XI
Joan. Archiep.
CANTVARIEN
de Perspect.
An: 14...
forsan ellti 1482


CUNAB
B
3
30







XI

Ioan. Archiep. CANTVAR
IENSIS
de Perspect.
A. 14...

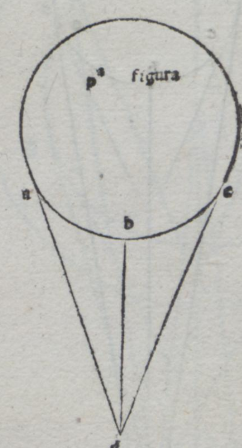
I

Reuerendissimo in Christo patri apostoliceqȝ protonota rio nec nō equiti aurato ꝛ comiti palatino Ambrosio grif fo artiū mediciȩqȝ doctori pstātissimo ac theologo pitissio
Facius Cardanus .s.d.p.

In tantā librorū cuiuscunqȝ generis copia diuino quodam imprimendi artificio cōparata appetentes huius clarissime urbis in subrium impressores noui quidq̄ȝ in mediū affer re quod esset studiosis non mediocriter profuturū: persua siqȝ mea opera id effici posse: me illud efflagitantes cōue nerūt. Cupienti ergo mihi horū expectationi non deesse: remqȝ pretio dignam edere cogitanti: occurrit in primis prospectiue opus: cū ceteris Aristotelicis libris plane ītel ligendis: tū eiusdem methaurorū tertio maxime necessariū nā que oculi mirabiliter uident: occulta multorum ratio unico eius suffragio prospici: facileqȝ dignosci pōt. Itaqȝ ne tanto posteri beneficio essent immunes: summo corrigē dum labore suscepi: opus uiro etiam doctissimo nedū mihi graue futurum: tum quod ardua eius est materia: consuma tissimoqȝ mathematico indiget: tum quod in librorum id genus raritate exempla nisi admodum deprauata nō offen di. Accidebat ad castigatam figurarum signationem: que codice etiam bene emendato uix deprendi potest: ex casus posicione quam maxima difficultas: ex quo forte factum est: ut in hunc usqȝ diem: per inde ac res ignota latuerit: non quod uiros me longe doctiores defuisse putem: Quo rum doctrina exactissime emendari potuisset: non enim mi hi tantum arrogo: sed quod laboris pertesi rem ipsam: licet maxime utilem: intactam reliquerunt: quam ego pro communi doctorum utilitate: summo meo incommodo cor rigendam: imprimendamqȝ esse duxi: Uerum opinatus huic meo incepto patronum: qui ꝛ litteris: ꝛ autoritate plurimum ualeret: uindicari oportere: te Ambrosi griffe uirum ꝛ optimum: ꝛ doctissimum: animi uigore: ꝛ graui tate Camillo: scientia atqȝ facundia appijs: Scipioni dexte ritate: animique alacritate: Tito quintio monitis salutari bus per similem maxime delegi. Accipe igitur has laborū meorum primitias: qui tuo muniti presidio calumniatores non formidabunt: Multosqȝ tibi uiros deuincēt: Quan do tuis auspitijs opus se egregiū consecutos esse animad uerterint. uale: meqȝ mutuo ama.

Prospectiua cois.d. Johānis archiepiscopi Cātuariēsis fratris ordinis minoꝝ dci psanꝝ ad unguē castigata p eximiū artiū ꝛ medicie ac iuris utriusqꝫ doctorē ac mathematicū peritissimū .D. Facīū cardanū Mediolanensem i uenerabili colegio iuris peritorum Mediolani residētem.

Inter phice cōsideratōis studia lux iocūdiꝰ afficit meditātes īter magnalia mathēaticaꝝ.certitudo demōstratōis extollit pclarius īuestigātes. Perspectiua igit humanis tradditionibus recte pfertur in cuius area linea radiosa demōstrationū nexibus cōplicatur. Jn qua tā mathematice q̄ꝫ phice gl'a reperit utriusqꝫ floribꝰ adornata. Cuius snias magnis deductas ābagibus i cōclusiua cōpendia coartabo mistis iuxta modū materie nālibꝰ ꝛ mathēaticis demōstratiōibus nūc effectꝰ ex causis nūc ex effectibus cās cōclusurus additis ēt ñ nullis cōclusionibus que ibi ñ habentur ex eisdē tñ eliciunt. Pro ut de luce tractantē lux oium dñs dignabitur illustrare pñs ēt opusculū i tres particulas partiturum, .i.



LUcez operari inuisum contra se conuersum aliquid impressiue.

Hec conclusio probatur sic per effectus quoniam uisus i uidēdo luces fortes dolet ꝛ patit. Lucis ēt intēse simulacra i oculo remanēt post aspectum. Et locū minoris lucis faciūt apparere tenebrosuꝫ donec ab oculo uestigiū maioris lucis euanuerit. .ij.

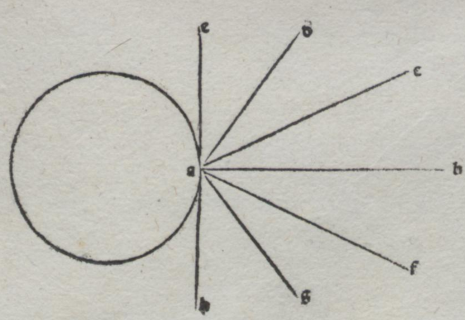


COllorem illuminatum impressiue in uisum operari.

Hec cōclusio pbat experimētis sensibilibus. Ampliꝰ oculus super fortē colorē illuminatū luce forti fixa intuitiōe cōuersus si ad colorē debilius illuminatū se flexerit inueniet colorē primū secūdo apparēter misceri q ñ pōt nisi uestigijs eius i oculo derelictis. .iij.

QUemlibet punctuꝫ luminosi uel illuminati obiectuꝫ sibi medium totuꝫ simul illustrare.

Hec cōclusio pbatur qm̄ glibet pūctus luminosi uel colorati uisibilis ē i qualibet pte meij sibi obiecti. Sed non uт nisi iprimēdo super uisum igit imprimit secundum omnem



punctuz medij sibi obiecti. .iiij.

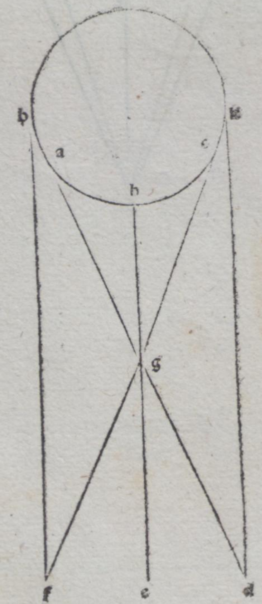
TOtum luminosum uel illuminatum in quolibet puncto medii piramidez sui luminis terminare.

Hec conclusio patet quia si quilibet punctus luminosi illuminat quemlibet punctum medij ergo totum luminosum illuminat quemlibet punctum. quod non potest esse nisi luce piramidaliter cadente in qualibet parte medij per quam pyramidem uideri potest ergo ⁊ cetera. .v.

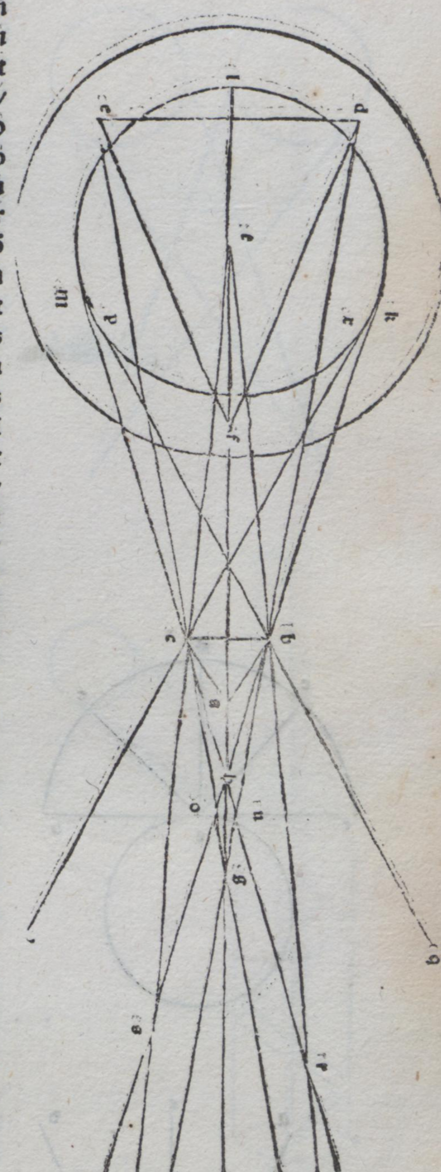
INcidentias radiosas per angularia foramina transeuntes in obiectis corporibus rotundari eoqz semper fieri maiores quo remotiores.

Hec conclusio sequitur partim ex quarta quoniã radij in quo uis puncto medij piramidaliter terminati nõ sistũt ibi sed intersecando procedunt ergo quando per foramen incedunt angulare radij qui in foramine se intersecantes in directum producti cum in tantam distantiam prouenerint quanta est distantia ex alia parte solis dilatantur ad quantitatem solis quoniam si angli cõtra se positi equales sunt ⁊ latera ex utraqz parte piramidis equalia sunt necesse est ⁊ bases equales ut patet ex primo euclidis. Causam autem rotunditatis incidentie diuersi diuersimode nixi sũt assignare. Quidam ergo simpliciter causam atribuunt solari rotunditati ut sicut radius a sole sic rotunditas a rotũditate. Ad hoc argumentum sensibile assumentes quia tempore eclipsis solaris huiusmodi incidentie per foramina angularia fiunt nauiculares secundum portionem quam abscindit luna a sole propter ꝙ rotunditas a rotunditate proueniet. Et si hec causa sufficeret tunc incidentia ista rotunditatem aquireret. sic prope foramen sicut longe a foramine cuius contrarium uidetur. Alij subtilius causam attingentes solarem rotunditatem huiusmodi incidentie ponunt causam remotam. Radiorum autem intersecationem causam propinquam per hunc modum. accipiatur foramen triangulare. a. b. c. ⁊ accipiatur superficies triangularis in corpore solis solido. d. e. f. ⁊ sit basis piramidis triangularis incidẽtis per foramen dictum ⁊ latera sua lateribus dicti foraminis aplicentur que continentur

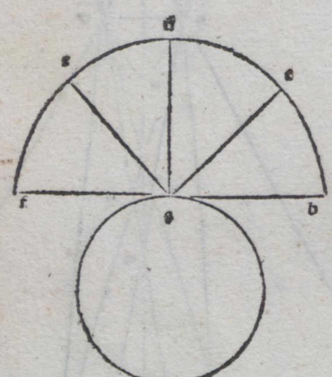




in puncto.g.ultra foramen.Amplius ymaginemur in sole
circulum triangulum dictum non penitus circõscribentem
sed paulo minorem & sit.k.l.m.circõferentiam suaz fere an
gulis suis aplicantem. Tunc ab hoc circulo procedunt
rotunde piramides quarum nulla potest pertingere peni/
tus integra usqz ad.g.angustia foraminis ĩpediente. Po
test forsan aliqua pertingere pũctum aliquem foramini ꝓ
pinquiorem uel saltem in ipsa superficie foraminis conten
tum.uerbigratia sit punctus.h.tũc angulus piramidis ter
minate in.h.maior est q̃z angulus terminatus in.g.quia lõ
ge breuioris est piramidis .certum autem est ꝙ radij pira
midis breuioris ratione maioris anguli quem continent
ducti in coutinuum directum secabunt radios piramidis
longioris & qui ante intersecationem fuerant contenti & in
clusi post intersecationem continentes alios & includẽtes
erunt igitur cum predicta minor piramis sit rotunda sequi
tur ut post intersecationem predictam incidentiam faciat
rotundam sicut patet in figura ubi planicies potest figu/
ras solidas declarare. Patet enim ꝙ radij piramidis rotũ
de k.l.m.cadunt in.h.& ibi sese intersecantes extra pira/
midem triangularem se dilatant. Amplius si accipian
tur radij a sole centraliter egredientes qui sunt fortiores
alijs radiando ut sunt.t.a.t.b.&.t.c.ipsi cadent intra dictam
piramidem rotundam secantes eam in punctis.r.s. igitur
saltem post illam intersecationem erit talis piramis rotũ
da. Sed certe hec ymaginatio locum habet etiam si sol
esset magne figure quadrate in ipso.n. esset triangulus ali
quis q posset foramen triangulare recte respicere. Et cir
culus triangulum circõscribens aquo posset piramis rotũ
da procedere. Et ita rotunditas sol' non esset causa propin
qua nec remota huius rotunditatis incidentie. Ampli'
secundum hoc piramis rotunditatem haberet & acquireret
subito.s.post intersecationem istarum duarum piramidum
in.n.o.uel.r.s.quia secundum hoc quicquid esset ultra.n.o.
uel.r.s.esset rotundum complete. similiter quicquid esset
citta & ultra triangulare foramen esset triangulare. Cuius
contrariuz est manifestum ad sensum quia uidemus lumen
ipsum paulatim rotunditatem acquirere. dico ergo istam
intersecationem ad rotunditatem posse conferre sed non



causam totam administrare: Sciendum est igitur figurā spericam luci esse cognatam: ⁊ omnibus mundi corporib⁹ principalioribus consonā ut pote nature maxime saluati/uam que omnes suas partes suo intimo perfectissime con tingit. unde ⁊ sintilla in rotunditatem incidit. Ad hanc igitur lux naturaliter mouet̃ ⁊ eam ꝓtellata distantia pau/latim acquirit. In tempore autem eclipsis fit predicta naui culatio quia impeditur ista actio totaliter ⁊ secundarie dif/fusiō lucis in parte ista ubi radij solares abscinduntur defi ciente enim principali lumine necesse est ⁊ secundariū def ficere: Amplius si rotunditas esset causa ex intersecatio ne tunc si sol eclipsaretur in parte orientali deficeret inci dentia in parte occidentali ⁊ non solum ī eadem parte cū sole quod falsum est. Amplius radij. x. u. ⁊. p. q. applicāt se lateribus foraminis ⁊ sequūtur figuram eius. Et certuꝫ est ꝙ isti omnes alios radios includunt qui rotunditatem possunt radiositate recte generare. Per modum igitur ra diorum ut dictum est impossibile est causam rotunditatis perfecte reperiri. Est igitur causa cum precedentibus for/malis quoniam figura sperica non solum ē cognata corpo ribus mundi principalioribus. sed etiam in eorum opera tionibus principalibus cum debita distantia. .vi.

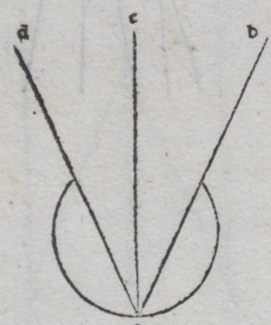


OMnem punctum luminosi emispe raliter super medium radiare.

Hec conclusio probatur quoniam si punctus lucis in diafa no ponatur orbiculariter se diffundit. Cum autem situa/tur punctus in superficie corporis dempsi medietas sibi precluditur spatij quam abscindit densitas corporis ī quo situatur. Restat ergo sibi diffusio emisperal̃ ⁊ hoc intel ligitur in planis ⁊ spericis superficiebus quoniam in con cauis concauitas prohibet liberꝫ ampliari lumē. .vij.

RAdios uisibilium impermiste medi um illustrare.

Lumina enim non confundi in medio patet per umbras que uidentur secundum numerum luminarium multe enꝫ candele ad unum opacum tot faciunt umbras quot sunt cā delle .viij.



LUcem fortem orientem super uisuꝫ ⁊ mediuꝫ quedaꝫ uisibilia occultare.

Hoc patet sensibiliter. hec enim est ratio quare stelle non de die uidētur quoniam lucis solaris uehementia occupat totam capacitatē uisus pp qd minores motus ⁊ tactus sūt ĩperceptibiles pp excesum maiorum motuū. unde licet radij stellarum moueāt uisum in presentia solis motus tamē earum non ē sensibil' propter excellentiā fortioris ĩpressionis ꝙ patet p opositū quoniam sole existente ĩ meridie hō qui est in puteo profundo uidet stellas perpendiculariter sibi superpositas quarum radij plus descendunt ad fundū q̄ȝ radij solares obliqui super puteum orientes propter qd eorum motus potest esse in oculo perceptibilis. Amplius tempore nocturno uehemens ignis in medio intuitioneȝ aufert certificatiuam eorum que sūnt ultra ignem propter dictam causam. .ix.

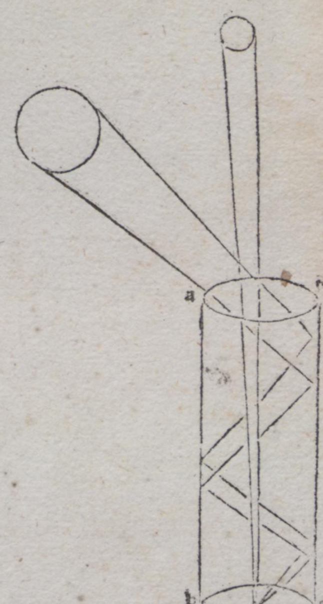


Lucem fortem super quedam uisibilia orientem ipsa oculo abscondere existente loco lucis temperate.

Hoc patet quoniam luce forti oriēte super corpus sculptū subtilibus incisionibus sculpture non apparent ĩcessu splēdoris uisum occupantis ĩpediente. Similiter multa sūt que posita in tenebra uidentur. luci uero exposita disparēt uel adminus non lucent sicut squame piscium ⁊ ignis mediocris. supratacta ratione propter excessuȝ fortioris impressionis excludētis ĩpressiones debiliores. .x.

Lucem fortem multa uisibilia ostendere que debilis ocultat.

Hoc potest ostendi quia que in luce modica non apparent ad fortiorem deducta declarantur. Hec tamen propositio premisse uidetur contraria. si enim lux fortis abscōdit qualiter ostendit. Sed nota ꝙ lux fortis abscondit quādo proportionem eius excedit: quia tunc occupat totam capacitatem sensus: aliter non. .xi.



Lucem fortem ex materia flamea radiantem maiorem de nocte quaȝ de die ⁊ de longe quam de prope infallanter apparere.

De die apparet minor claritas quia maiori claritate circōfunditur: de nocte maior quia tenebre iuxta se posite ĩ toto



ambitu suo libere presentantur. Itē ꝺ prope minor appet quoniā flama a diffuso lumine discernitur de longe maior apparet quoniam propter distātiam inter flamam ⁊ lumē forte propinquū. flama a lumine non distinguitur. sed per modum grandis luminaris indiuise oculo p̄sentat᷑. .xij.

Nihil uideri absq̧ luce: colores absq̧ luce non uideri colores corporuȝ diuersificari aput uisum secundum diuersitatem lucis super ipsos orientis.

Hoc patet expresse ī quibusdā coloribus qui ī luce mediocri apparent turbidi. luce autem forti clari ⁊ sintilantes. ymo alterius dispositionis in luce solis q̄ȝ in luce cādelle. ¶ Tempore autem eclipsis solis omnes colores ⁊ omnes res colorate coloris sui solita uenustate priuantur. ¶ Amplius idem apparet in collo columbe qꝺ cum unius sit coloris uarijs tamen a spectibus uarie illustratum sub differenti specie oculo presentat᷑. ¶ Cuius ratio est quia efficatiaȝ mouēdi habet color a luce. ⁊ q̄ȝto magis mouet᷑ a luce tanto plus mouet. ¶ Colores āt debiliores sunt in fortioribus sicut in completum in ipso cōpleto. ¶ Et ideo secūdum cōplexionē lucis ē gradus cōpleti coloris in mouendo. in collo tamen collūbe al᷑r quidā esse existimant ut puta diuersos secundum ueritatem ibi colores esse. ⁊ diuersas superficies ex diuersarum pēnarum uel pēnularū partibus uel particularum penulis radiātes. .xiij.

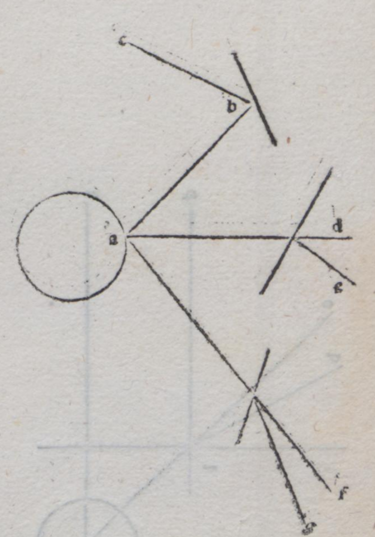
Comprensio rei uise a uisu sequitur proportionabiliter dispositionem lucis orientis super rem uisam medium ac uisum.

Hec sequitur ex premissis. si enim ī fortiori luce color mouet fortius ⁊ in minori minꝰ simpliciter uidetur esse mouendi efficatia ab ipsa luce. ⁊ idem intelligo ex parte oculi aprehendendo. ⁊ a parte medij in deferendo. De ratione cuiuscūq̧ radiantis est. radiare secundum rectum incessum per medium uniforme. .xiiij.

Radius lucis primarie similiter ⁊ coloris semper in rectum porrigitur

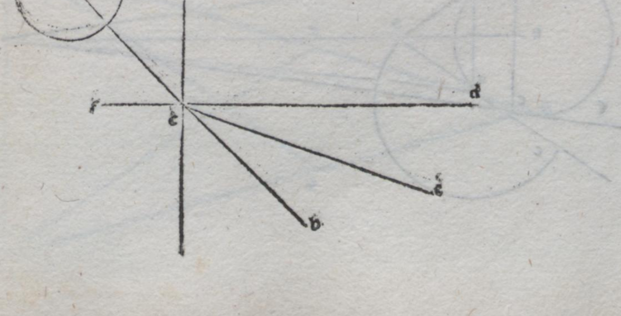
nisi diuersitate medii incuruetur se nihi lominus actualiter diffundendo.

Lux autem dicitur primaria que radiose pcedit a corpore luminoso. lux autez scdaria & accidetalis que est a latere extra radiorum incidentia & que oblique per omnem parte medij se diffundit. Color autem radiose multiplicatur sicut sensibiliter patet. cum radius sol' transit per fenestram uitream. tunc enim propter lucis efficatiam color sensibiliter radiat super densum sibi obiectum. Sed quando obuiat luci uel colori corpus densum reflectitur ut a speculo. quado uero obuiat magis uel minus diafano recedit a rectitudine. & quasi frangit uel reflectit i obliquu. .xv.

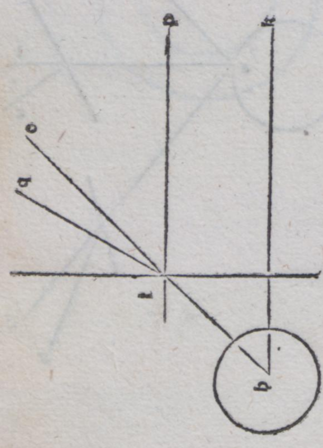


RAdius lucis uel coloris ad perpendicularem frangitur in occursu medii densioris super quod non est perpendicularis.

Hac tn licet in tertia parte huius pspectiue tractetur hic duxi necessarium prelibare. Ratio at general' fractionis e uarietas diafaneitat. maior eni diafaneitas minus resistit luci: q? ergo sibi facilior est transitus per unum mediuz q per reliquu necessarium est q in secundo medio. s. magis distate a luminoso reperiatur gradus proportionalis primo in situ .s. similis resistentie. Transitus autem perpendicularis igrediés uel egrediés fortissimus est. & trasitus non perpendicularis tato debilior quanto a perpendiculari remouet. & tanto fortior quanto propinquior. Quado igitur occurrit medium densius & magis resistens. necessarius est radio fortior situs. & directo propinquior. vn ut transitus per medium secundum. proportionetur transitui p primu. radius declinat ad ppendiculare. erigibilem a puncto casus sui super medium secundum. unde patet q p pendicularis situs fortior est. non tamen p egressum a corpore luminoso. ymo per casum perpendicularem super medium. nec intelligendum est radium ad fortiorem situm declinare quasi per electionem. ymo transitu per mediuz primum ad secundum proportionali. in secundum. quod patet in figura. Radius autem luminosi super qcunqz medium ppedicul'r cadés oio n fragit. q? fortitudo sua nullius diafani obiectu ebetat. aptius enim mouet omnis radius



recte q̃ʒ oblique. Uerbi gratia a corpore luminoso per ae rem super aquam cadit perpendiculariter .a.g. nec omnio frangit̃ cadit oblique.a.c. qui procederet in.b. si esset me/dium sibi simile frangitur uersus perpendicularem.d.f. ⁊ cadit in .e. .xvi.

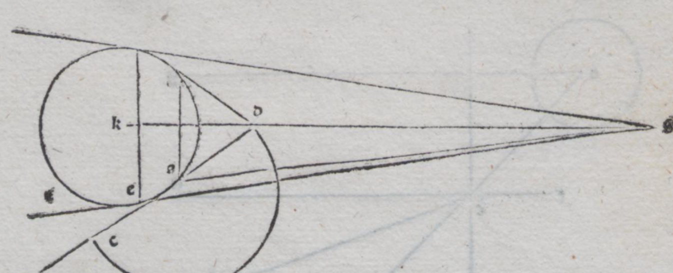


Radius lucis uel coloris aperpendiculari se diuertit cuꝫ mediuꝫ subtilius occurrit.

Hec sequitur ex premissa quia medium secundum minus resistit. minor ergo fortitudo conuenit radijs in ipsum adẽsiori cadentibus, unde frangitur aperpendiculari. Et hec est ratio quare res in quibusdam medijs apparent maiores ⁊ in quibusdam minores ut infra patebit in tertia parte. Uerbi gratia sit luminosum .h. in aqua existens a quo cadit radius.h.k. recte ⁊.h.l. oblique dico ꝙ non procedit in .o. nec frangitur uersus perpendicularẽ p.l. sed ab illa cadens est.in.q. sicut patet in figura. xvij.

In omni puncto medii quo est aluminoso remotior eo ipso excipitur radius multiplitior.

Hec conclusio probatur quia punctus quanto plus distat a sole tanto in eum descendit lumen a maiori arcu seu por/tione solis. Et econtra quo propinquior est soli eius lumẽ descendit a minori arcu. ergo in puncto remotiori est lum̃ multiplicius ⁊ distantia debilius qd demonstrat̃ sic. Accipiantur in corpore sperico luminoso cuius cẽtrum sit.k. duo puncta opposita .a.b. ⁊ diffundatur lumen a puncto .a. per emisperiũ ut patet per sextam conclusionem supra. cuꝰ emisperij dyameter ẽ linea.c.a.d. certum igitur est ꝙ a pũcto .a. cadit lumen in puncto.d. ⁊ non in aliquẽ propinquiorem locum corpori luminoso. sicut patet ex.xv. conclusione tertij. linea enim c.a.d. est contingens: quia inter eã ⁊ sperã nulla cadunt media. sicut patet ex tertio geometrie euclidis. Amplius si sumatur punctus super.a. in corpore luminoso scʒ.e. radians per spatiũ obiectum ⁊ terminus radiationis sit linea contingẽs .f.e.g. certum est ꝙ ĩ linea.k.g. punctus primus ad quem peruenit lumẽ a puncto.e.ẽ.g. ⁊ in nulum propinquiorem sicut a puncto.a. ĩ pũctũ.d. sʒ ĩ puncto.g. uenit radius a pũcto .a. ⁊ ab oĩ puncto luminosi



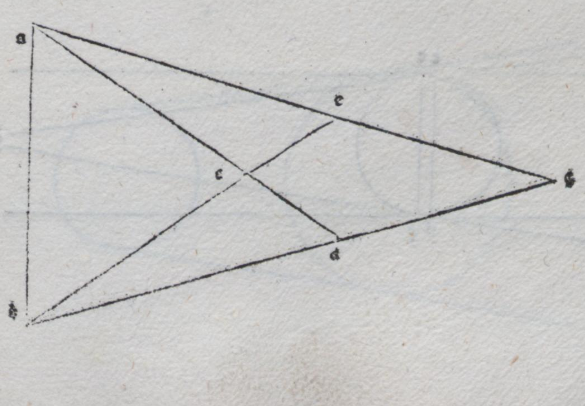
mitēte radiū suū i punctū ,ppinquiorē mitit radius i punc
tū remotiorē τ non econtra: unde a toto arcu .e.a.b.o.ca
dit lumē in punctū .g.sed i.d.nō uenit nisi ab arcu.a .b.
lux igit̄ i pūcto recepta tāto multiplitior ē q̄to a lumino
so remotior. Correlarium homo existēs incētro terre pl⁹
uidet de sole quā si i spera lune existeret.de spico plus uī a
lōge q̄ de ,ppe τ quāto ,ppiquis tāto min⁹ d eo uī. .xviij.

In puncto propinquiori fortior est lux unius corporis quam in remotiori.

Multiplicitas eni luminis i pūcto remotiori ē ex cū fluē
tia radiorū oblique cadētium τ p cōsequēs debiliū . lux āt
in puncto ,ppinquiori fortitudinē habet ex maiori cōiunc
tione cum suo fonte qui maior est. .xix.

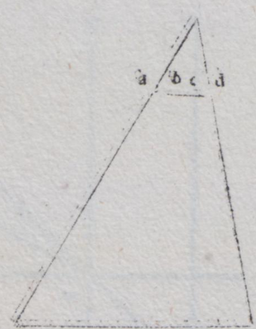
Piramides breuiores: quia breuiores partim esse longioribus ab eadem basi procedentibus fortiores partim debiliores.

Piramides breuiores ab eadē basi ,pcedētes.parti dicun
tur esse fortiores lōgioribus.partim uero debiliores bre
uiores siquidē q2 breuiores esse obtusiores necesse est si/
cut pz ex primo euclidis.sed i obtusioribus radij ad conos
se intersecāt ad obtusiorē angulū τ q̄to angulus conalis est
obtusior tāto magis eius latera lateribus piramidis icise
mutuo appropiquāt.Uerbi gr̄a sit pirais obtusa.a.b.c.τ,p
trahat .a.c.i.d.τ.b.c.i.e.igit̄ cū āgul⁹.a.c.b.sit equal āgu
lo .e.c.d.q2 cōtra positus ē p.xv.primi euclidis necesse est
tanto reliquos duos esse minores quāto hij duo sunt ma/
iores τ quāto ēt sunt maiores tanto sibi sunt collaterales
radij propinquiores ut.c.d.tāto propinquior ē radio.b.c.
τ ecōuerso quāto maior ē angulus.d.c.e.Est āt luci ,pprie
tas ut quāto propinquior alteri tāto sit fortior.utraq3 igit̄
secundū hec fortiores sunt piramides breuiores naturali
ter nō solū est cā in.xviij.conclusione assignata . sed ecōtra
i piramide lōgiori lux ad conū est adunata magis q̄ in bre
uiori τ p hoc excedit breuiorem.simpliciter tn̄ fortiores
sunt breuiores unde naturaliter montes calidiores sunt
q̄ uales quāuis p accidens infrigidentur inquātū medio
intersticio apropinquant. .xx.



Cuiuslibet piramidis radiose omnes radios in indiuisibili concurrere.

Si enim conus piramidis habet latitudinem ego diuidaz p tres partes quaꝝ pꝛima sit.a.b.secunda.b.c.tertia.c.d. ergo radius cuius terminus est.a.b.non concurrit tunc cũ radio cuius terminus est.c.d.qd falsuz ẽ quia lineas cõcurrentes necesse ẽ sine medio foꝛe.necesse est huiusmodi radioꝝ cõcursuz ultimũ fieri ĩ pũcto mathematicho. .xxi.



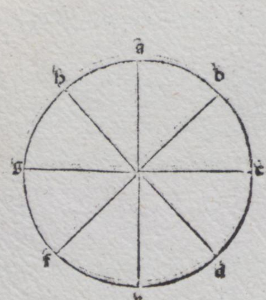
A Luminoso concauo lumen efficatius recipitur in centro.

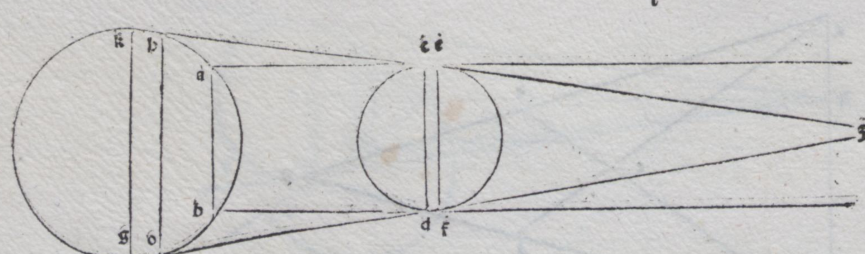
Cuius rõ est qm̃ ab omni cõcaui pũcto perpẽdiculares radij q sunt ceteris foꝛtioꝛes cõfluũt incentro pp qd uirtutes coꝛpoꝝ celestiũ in centro ⁊ iuxta ipsum efficatius oꝛiuntur.

Hinc ẽ ꝙ ibi consoꝛioꝛ dicit̃ habitatio hois.cuius cõplesio ꝓpinquat sũme eoꝝ simplicitati. .xxij.

Omne luminosum spericum illuminat speram minoꝛez.similiter ⁊ chilindrum plus quam dimidium.

Si enim maioꝛ ẽ dyameter luminosi q̃z sit dyameter opaci radij cadẽtes sup extrema dyametri opaci ñ oꝛiũt̃ a termis dyametri lumiosi.k.g.hoc.n.si facerẽt eque distãtes essent linie a teris dyametroꝝ cadẽtes taz ĩ coꝛpoꝛe luminoso q̃z opaco ⁊ utrobiqz rectos angulos facerẽt cũ dyametro ⁊ p cõsequẽs essent equales dyametri coꝛpoꝝ ĩequaliũ ꝙ ẽ impossibile.oꝛiunt̃ ergo ab aliquo arcu mioꝛi quam sit emisperiũ uerbi gratia ab.a.b.cũ ergo a punctis oibus iter.k.⁊.a.lumen diffundat̃ p opacũ si ab.a.puncto puenit in.c. necesse a ab oi pũcto supioꝛi puenire ultra.c.⁊ p cõsequẽs quãto opacũ ẽ pꝛopinquus luminoso tãto latius lumẽ diffandit̃ ꝙ demõstratur sic.ut supꝛa ex.iiij.a superficie luminosi porrigẽt̃ piramides ĩ omnẽ partẽ medij obiecti. Cũ igitur minus sit opacum luminoso ⁊ p cõsequẽs iter piramides luminosas conclusibile necessario illustratur plus medietate. Si enim piramis latera sua extremis dyametri.c.d.applicaret sequerentur duo inconuenientia utrinqz enim angulos rectos cõstitueret sicut patet p.xv. tertij euclidis ⁊ per consequens essent equales diametri coꝛpoꝛum inequalium.s.luminosi ⁊ coꝛpoꝛis opaci quod





est contra ypotesim ⁊ trigonus.c.d.z.plus q̄z duos rectos contineret .⁊ ex hoc patet ꝙ sol illuminat plus q̄z medietatem lune. .xxiij.

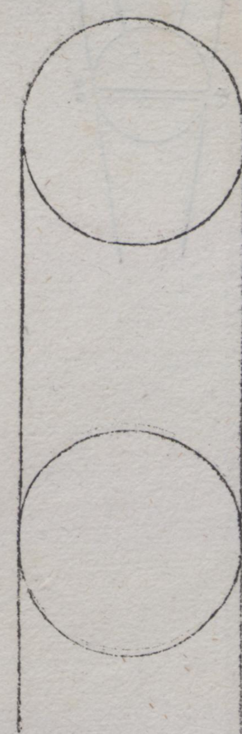


VMbrosi minoris luminoso minorem umbram sicut equalis equalez ⁊ maioris esse maiorem.

Hec patet ex premissa quoniam si luminosum maius est q̄z umbrosum illuminat plus q̄z medietatem si equale medietatē precise si minus : minus medietate ⁊ loquor de umbris proiectis in plano ⁊ dico etiam quantum ad latitudinem umbre. .xxiiij.

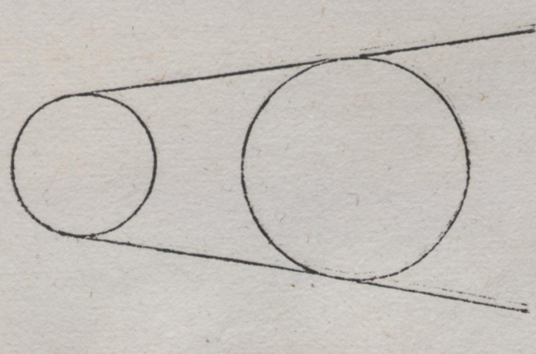
VMbrosum spericum luminoso minus umbram proicere piramidalem equale columpnalez maius curtam ⁊ euersam piramidem infinitam.

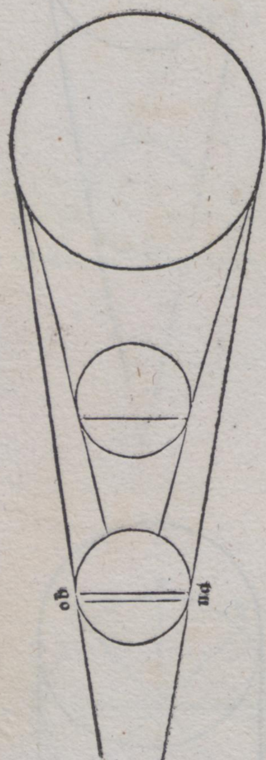
Ratio huius propositionis sumitur ex prehabitis quoniam ex.xxij.patet ꝙ umbrosum luminoso minus ut terra sole illuminatur plus q̄z inmedietate ergo radij a luminoso cadentes in umbrosum eque distantes esse non possunt.tāgunt enim circulum non in extremis diametri sed i extremis corde alicuius minoris corda semicirculi. ergo anguli recti non erunt in contactu sicut patet ex .xv.iij. euclidis .ergo cum radij a maiori magnitudine descendant necesse est illos angulos esse minores quos constituūt radij ex parte corde predicte a luminoso remotiori cōcurunt igitur necessario ad partes illas ut docet quarta petitio euclidis. Quod si equalia sibi sint umbrosum ⁊ luminosuz radij cadunt necessario in extrema diametri umbrosi ⁊ per consequens eque distantes erunt nunquam concurentes. si etiam in infinitum producantur. Si ergo mai⁹ fuerit umbrosum necesse est umbram esse contrarie dispositionis cum prima istarum trium quare euersa erit ⁊ curte piramidis infinite secundum longitudinem quam figuram calacoydes appellant:dico tamen luminosum ⁊ umbrosum esse super idem planum. .xxv.



VMbram esse lumen diminutum.

Sicut patet ex quarta quāuis opacum īpediat transitum lucis directum ⁊ principalē n̄ tamen secundariū q circōferētialiter se diffundit. Jn hoc autem differt umbra a tenebra





quia umbra est lux diminuta ubi ē priuatio lucis primarie & deriuatio secundarie. Tenebra uero ē sicut ubi nihil est de lumine: nescio enim si aliquod corporum mundanorum pōt omnino lucis trāsitum īpedire cum nullū penitus na tura perspicui sit priuatū. & adminus circōfulgentiā īpedi re non potest lucis secundarie. .xxvi.

Quanto sol est propinquior lune tan to eam magis illuminat intensiue & extensiue.

Quod intensiue patet ex .xviij. & quod extensiue proba/ tur quoniam ex .xxij. propositione patet q includitur pira midibus radiosis a sole protectis. Et quāto soli ē propin quior tanto breuiori piramide circōcingitur. ymaginemur ergo aliquā piramidē longiorē cuius latera tangunt lunā īpunct*.n.o.qui sunt termini arc*.n.o. Amplius latera pi ramidis breuioris tangere nō possunt extrema arcus.n.o. Si enim faceret cū sint ab eadē basi piramides essent equa les nec possūt tāgere extrema arcus maioris q̄z.n.o. uerbi gratia.p.q.qm̄ sic breuiorē piramidē cōstituere nō possent nisi utriusq3 latera longioris piramidis secarēt q ē īpossi bile cū ab eisdem terminis utraq3 pcedat. Tales ēt line as īpossibile ē cōcurrere. Rndetur dubio q posset fieri ta lis pars lune soli propinquior nō uidet nobis magis illu minata igitur ppositio fl̄a dico q cōsequentia non ualet la tet enim lune ps illuminata. superior enim est sic ut ui/ deat portio ei* modica dōec a sole paulati elōget .xxvij.

Omne corpus uisibile radios habere

Radius.n.nihil aliud ē nisi spēs rei uisibil' indirectū fac ta porectio. Corpora tn̄ luminosa dicunt principaliter radiare q2 radijs cetera illustrāt & sol precipue cuius radij sensibiles sunt. .xxviij.

Visionē fieri per lineas radiosas re cte super oculum mitentes.

Q' pz qm̄ nisi species rei uisibil' distincte sigilaret oculum oculus partes rei distincte non aprehenderet nec posset esse distinctio partialium specierum partes rei representā tium nisi per lineas rectas aliter enim inuicem confunde rentur radij lucis propter intersecationem ipsorum & rem confuse oculo presentarent. Amplius abscisis lineis rect*

interuisibile ⁊ uisum uisio cessat: ergo oppositum oppositi est causa. .xxviiij.

Oculus quantitati capiende non sufficeret si rotondus non esset.

Propter multa citius capienda est oculo attributa rotōditas primo propter facilitatē motus reuolucionis. Amplius si pars illa per quam immutatur non esset sperica nō uideretur unico aspectu nisi sibi equale: quot patet quoniā uisio est per lineas rectas super uisū oriētes ꝑpendiculariter quarum concursus est in centro oculi ut docetur infra: Si enim esset superficiei plane: non uenirent super eum perpēdiculares nisi a superficie sibi equali: uerbi gr̄a sit p possibile oculi sup̄ficies plana. a. b. res uisa. c. d a puncto b ducatur perpendicularis super d. iterum a puncto a extrahatur alia perpendicularis que cadat in c cum ergo a b ⁊ c d sint eque distantes hoc supponatur quia inde inconueniens nō sequitur erit linea. a. c. perpendiculariter extracta per ypotesi equalis linee. b. d quare linea. a. b erit equalis linee. c. d. ut patet ex. xxxiiij. ⁊. xxxiiij. primi euclidis ⁊ ita res uisa uisus latitudinē nō poterit excedere quare expedit ut oculus non sit figure plane sed sperice in cuius centrum possit radij perpendiculariter cadere a longe maiori longitudine Amplius capacitati maiori conuenit rotonditas: quoniā figura sperica capacissima est: isoperimetrorum. i. figurarum commensurabilium. .xxx.



Corpora diuersarum rationum necessario requiruntur ad oculum constituendum.

Hoc patet qm̄ ista pars in qua uiget uis uisiua est tenera ⁊ passibilis multum: quoniam aquea est ⁊ tenerrime cōpositionis: aliter non congrueret subtilitati spirituum uisibilium a cerebro uenientium. Aliter etiam species sub esse suo i materiali ⁊ depurato minime reciperet: nec pcipi potest tactus earum nisi in tenerrimo ⁊ subtilissimo corpore: hic autem humor faciliter corrumperetur nisi alijs fortioribus circundaretur. Hinc dispositio talis est oculi ut sit eius tunica exterior que dicitur consolidatiua: fortis ⁊ pinguis ad retinendū oculū totū in dispōe sua itra quam



est tunica que dr̄ cornea qꝛ cornu sil'is ē que fortis ē quia
aeri exponit̄ ꝛ ē diafana ut sit spēbus p'uia. Intra istā ē tu
nica que dr̄ vuea que ē nigra ad vue similitudinē ut obscu
ret̄ i ea humor i quo uiget uisus qui humor nisi aliquantu
lū obscureret̄ spēs i eo nō possent apparere. ꝛ hec tunica ē
fortis ne resudet i ea humor cōtētus ꝛ hꝫ i anteriori par-
te sua foramē circulare ut trāseant i eam spēs : cuius fora
minis diameter ē circiter quātitatē lateris quadrati intra
sperā vueā descriptibilis. Intra istā tunicā ē humor albu-
gineus sil'is albulgini oui diafanus ut p eū spēs ferant̄ li
bere : ꝛ talis humor ē humidus q humectat humorē gla
cialē ne tella eū circōdās sicitate corrūpat̄. Intimus hu-
moꝝ ē humor glacialis glaciei similis humidius ut sit a
luce passibilis nō solum p spicuitate sed ēt rōne modi s'be
ꝛ ē subtilis ut faciliter moueat̄ ꝛ ē aliquantulū spisus ut
spēs in eo figi possint aliter enim euanescerēt. Et hic hu
mor diuidit̄ i duas partes hꝫ .n. anteriorē partē maioris
spere portionem ꝛ toti oculo cōcentricā ꝛ equidistantē an
teriori parti uisus. hꝫ ēt partē posteriorem que uitrea dr̄
que ē subtilior anteriori parte. ꝛ he due circōdant̄ quadā
tella subtili que aranea appellat̄ sil'is telle aranee cuius of
ficiū ē illū humorē fluidū continere ꝛ ita secūdū istū phm
oculus habet tres hūores ꝛ quattuor tunicas. Aliȷ autē
qui anothomiam diligētius pspiciūt ponūt sicut ponitur i
libro de ellemētꝭ . ꝙ vuea habet ortū a pia matre sicut cor-
nea a dura matre que sunt due telle cerebrū circondantes
ꝛ subiungitur ꝙ oculus cōstat ex tribus humoribus ꝛ sep
tem tunicis . Quarum prima est coniunctiua siue consoli
datiua. corneā etiam diuidunt in duas partes anteriorem
uocant corneam . Interiorem uero scliroticam appellant .
Similiter etiā uueaꝫ diuidunt cuius anterior pars uuea di
citur . posterior autem secondina. simil'r aranea diuiditur.
cuius anterior pars dicitur aranea posterior retina . sic ta-
men diuidere non est cura huic phie que solum considerat
ea que ad ecētricitatem uel concentricitatem fractionem
uel directionem pertinent. .xxxi.

Aliqua corporum oculum constitu
entium aspere necesse est deficere
complemento.

Uerbi grã consolidatiua pinguedo .s. alba que circundat oculum si totum circundaret oculus nihil uideret quia ipsa diafaneitate caret similiter uuea habet foramen in anteriori parte & similiter glacialis defficit arotunditate. xxxij

Oculorum dualitatem necesse est reduci ad unitatem.

Duo sunt oculi ex benignitate creatoris ut si uni accidat lesio alter remaneat. Origo aũt eorum hec est quoniam ab anteriori parte cerebri oriuntur duo nerui concaui directe ad anteriorẽ partẽ faciei: qui primo coniungũtur & fiunt unus neruus & idẽ ramificatur i duos neruos ad duo foramina concaua sub fronte in quibus dillatatur & creatio oculorũ fit super ipsorum neruorum extremitate. Species ergo uisibiliũ per utrunq3 foramen recipiuntur: quod si iste species non unirentur, res una due appareret: sicut etiam patet si digito supposito ipsi oculo: oculus unus a suo situ eleuetur res una due uidentur: quoniam species p duos oculos recepte in cõmuni neruo non coniunguntur: necesse ergo ẽ i commuui neruo species uniri quod est propositum. .xxxiij.



Sperarum oculum constituentium necesse est aliquas esse mutuo ecentricas.

Hoc patet quoniã cum species rei uisibilis piramidaliter super oculum oriantur quarũ conus piramidis est imaginabilis in centro oculi: si nulla diafaneitatis esset diuersitas: radij in centro illo concurrentes ulterius procedẽtes se in centro secarent: & dextra appareret sinistra: & sinistra destra: hinc ingeniauit natura ut anterior glacialis idem centrum habeat cũ cornea & cũ humore albugineo: ne species per ipsas transeuntes frangãtur antequã pertingant ad uim sensitiuam: que etiã i glaciali uiget humore. Deinde occurrente sibi interiori glaciali que est in eis ecẽtrica siue humore uitreo qui subtilior est quam anterior glacialis: disgregantur radij & frangũtur a perpendiculari & hic per uiã spirituũ defferuntur species usq3 ad locũ iudicij interioris .s. ad neruorũ cõcursũ. .xxxiiij.



Omnium tunicarum & humorum centra continet una linea.

b

Hec probat p effectū quoniā non aliter posset lux tunicas oēs & humores naturaliter siue regulariter itroire nec aliquis radius alicubi posset nō fractus remanere & p consequens nō posset esse certificatio p deportationē oculi sup uisibile ab extremo ad extremū. quod falsū ē. .xxxv.



o Omnium radiorum orientium super uisum unum solum necesse est transire non fractum.

Cuius ratio ē quoniā super speras ecentricas īpossibile ē plures una linea esse perpendiculares: pyramis ergo radiosa sub qua res uidetur tota frāgitur ī ingressum iterioris glacialis excepta illa linea que trāsit per omnia cētra que axis apellatur. .xxxvi.

u Uisum uigere in glatiali humore

Hoc experimentis docet quoniā si alicui tunice uel humori lesio fiat glaciali saluato recipit curā per medicinā & saluatur ac restituitur uisus. Ipsa uero corrupta corrumpitur uisus irrecuperabiliter. .xxxvij.

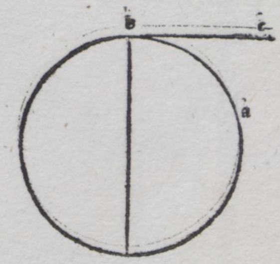
u Uisionem fieri per hoc quod in glaciali est ordinatio speciei sicut exterius rei.

Huius possibilitas pʒ nō obstante paruitate glatialis: qm̄ tot sunt partes minime quot sunt maxime quantitatis siue magnitudinis. Spēs aūt sine materia recipiunt: ergo quantūcūqʒ sit uisibile quod uidet spēs eius distincte & ordinate recipiunt in glaciali humore: quod nisi fieret oculus rē distincte nō uideret. Si enim species duaꝝ partium rei uisibilis in eadem parte glacialis recipiantur: partes rei distincte non cognoscerentur propter cōfusionē formāꝝ mouentiū oculū in eadē parte. .xxxviij.

r Rei uisibilis comprensio fit per piramidem radiosam. Aprensionis autem certificatio fit per axem supra uisibile transportatam.

Pyramis eni radiosa a uisibili oculo ipressa rem oculo representat: sed certificatio de uisibili fit per rotationē oculi super rē que basis est pyramidis: lʒ enim tota pyramis sit perpendicularis super cētrum oculi .i. anterioris glacialis nō tamē supra totū oculum unde sola illa perpendicularis

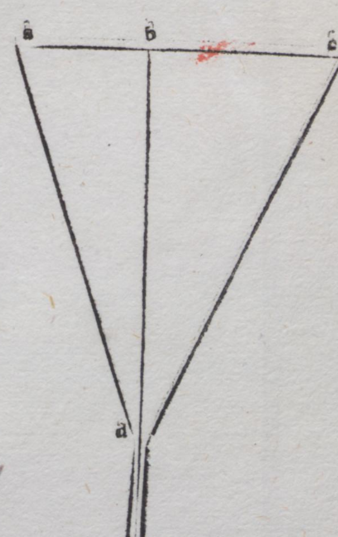
que axis dicit que nō frangitur: rē efficaciter representat ꝛ alij radij quanto sūt ei propinquiores tāto sunt potentiores ꝛ fortiores i representādo. Ad hoc igitur oculus rotatur ut res que sub pyramide representat simul oculo per hāc perpendicularē successiue orientem perspicacius discernat. De hac certitudine dicit auctor de uisu quod nullū uisibile simul totū uidet. sꝫ per immutationem pyramidis. Dicunt communiter loquentes quod omne uisibile quod uidet uidet sub angulo in forma triangulari. .xxxviij.



Non sub quocūque āgulo rem uideri

Nō ē uisio sub āgulo acutissio .i. āgulo cōtigētie quia iste angulus ut probat euclides .iij. elementoꝝ ē īdiuisibilis. Angulus aūt sub quo aliquid uidet ē diuisibilis ꝛ diuidit p axē. Amplius determinata ē anguli magnitudo sub quo pōt esse uisio: qꝛ dyameter forais uuee sicut docet anothomia ē quasi latus quadrati quod describit intra sperā uueā: ergo si ab extremis huius foraminis linee ad centrū ducant: constituēt sup eū angulū rectū: hoc pꝫ quoniā ab angulis quadrati linee recte secāt se ortogonaliter igit si ī cētro uuee ēēt uisio uideret sub āgulo recto precise: si diameter foraminis esset latus quadrati precise: Nūc aūt centrū oculi quod ē anterioris glatialis interius est: quā centrū uuee: qꝛ uuea minor est quam cornea ꝛ secat corneā. qꝛ foramē eiꝰ cornee applicat: ergo maximꝰ angulꝰ sub quo ē uisio radiosa ē breuior recto: nisi foramen uue sit paulo maiꝰ quātitate pdicta: nec loquor hic de uisiōe p radios extra pyramidē radiosā super oculum orientes de quibus infra uidebitur. .xl.

Uisionem fieri sub curta piramide ꝛ angulo inchoato



Hec ex pdictis pꝫ quoniā radij pyraidis oēs excepto uno occurrentes iteriori glatiali frāgūt ut dictū ē a pperpendiculari nec ulterius in conū cōstringūt quāuis igit radij ad angulū iclinēt nō tn̄ āgulariter applicant nisi imaginatie tātū. Imo cū puenit spēs ad humorē uitreū .i. iteriorē glatialem procedit secuudū legē spirituum magisquā secundum legem diafaneitatis icuruat .n. secundum uiam spirituum usque ad neruum. .xli.

Declinatio radiorū angulariū iuuat ad comprensionem quantitatis:

Patet quoniã p dispoẽm spẽi ĩ glatiali hẽtur cognitio rei q; ergo quãto radij ad accutiorẽ angulũ declinãt. tãto spẽs ãplius adunant & cõstrigũt. necesse ẽ ergo p coñs. nisi ad aliud ĩpediat: ut rei quãtitas ex hoc minor uideatur ĩ oculo. sed hoc ad cognitiouem quantitatis non sufficit ut ĩfra patebit demonstrando. .xlij.

Per radios qui oblique super oculuz oriunt uisio uigoratur & ãpliatur:

Uigorat inquã qm̃ lz p solos radios ppẽdiculariter cadẽtes certificatia & disticta fiat uisio pricipaliter: tñ certũ est quod lz qlibet põctus ĩ uisibili signatus uideat p radium suũ oculũ ppẽdiculariter tãgẽtẽ nihilominus ut pz ex p̃dictis nõ occupat totã pupillã: Coiat aũt mot⁹ ppẽdicularis & iste oblique ĩcidẽs quo hõ patnr. Ampli⁹ extra pyramidẽ radiosã aliqua uident cuius pyramidis angul⁹ breuioris latitudinis ẽ qnã se hẽant res que uno aspectu uideri possũt: radij ergo istoꝝ sup oclos uenĩẽtes aliqno modo tãgũt & mouẽt oculũ p radios ĩ igressu ocli fractos & ad cẽtꝝ declinãtes ut talia debilr ab oclo aduertant. illa aũt que sunt oclo facilr obiecta efficati⁹ p̃sentant & tã recte q̃z flexe apndũt. quare aũt põctus rep̃sentat⁹ ĩ alio loco appareat ĩ tractatu de radijs fractis tanget in .iij. parte. .xliij.

Operationem uisibilis in uisum esse dolorosam

Hoc probat. qm̃ operatio uisibilis ĩ uisũ ẽ unius generis Cũ g̊ operatio fortioꝝ luciũ ĩ uisum sit lesiua sensibiliter & dolorosa sequit oẽs operationes luciũ esse tales: q̃zuis nõ perpendatur. & hoc est argumentum phylosophi calo de qualitate uisus: & necessario sequi uidet. quoniã nullũ ẽ uisibile tantũ oculo delectabile quin cõtinua ĩspeciõe ĩpm afficiat fatigatione. cui⁹ fatigationis causa. uidet esse p̃cedens inspectio. Hoc qdẽ sapit iste phylosophus q̃zuis alij phylosophi dicãt naturalia tractantes: quod sẽsibile ẽ pfectio sẽsus ĩ actu g̊ sentiẽdi nõ ẽ aliqd tristitiã ĩducẽs. nisi sit ĩmoderatũ. nec uidet cogere ratio. si excelẽs sensibile ĩducit dolorẽ g̊ & mediocre. motus. n. uehemens grauat. motus uero mediocris delectat & iuuat. restringitur igitur quod hic dicit ad uisionis cuiuscũq; prolõgationẽ & nõ ad q̃zcunque breuez ĩspectionem: siue intuitionem. .xliiij:

Mathematicos ponentes uisuz fieri

per radios ab oculo micantes superfluō conari.

Uisus .n. sufficiēter fit p modū pscriptū p quē saluari pos sunt oīa que sūt circa uisū appentia. g̊ sup̄fluū ē ponere sic radios ⁊ cetera. hoc dico auctoris prospectiē uestigia sequē do q̄zq̄z aliud doceat alchidus de aspectib⁹ ꝙ plonici ēt sen serūt. aliud phy sapere uident̄ i multis locis: alr̄ augustin⁹ qui inuere uidet̄ ꝙ uirtus aīe aliquid i lumine oculi opet̄ alr̄ quā adhuc iuestigatum sit. .xlv.

R Radios quoscunque ab oculo micā tes ⁊ oriētes super uisibile ad uisio nem impossibile est sufficere:

Quod si ponāt̄ radij ab oculo exire sup rē uisibilem quasi cōtigēdā aut redeūt ad oculū aut nō: si nō r̄deūt uisio p eos nō fit: cū aīa a cōrpore nō exeat. si redeūt qualiter. nūquid aīati sūt: nūquid oīa uisibilia specula sūt reflectēdo radios Amp̄ si redeūt cū forma rei uisibl̄ ad oculū. sic frustra exe ūt. qm̄ lux ip̄a ul̄ forma seu spēs uisibilis uirtute lucis i to tū mediū se diffundit. g̊ nō ē necesse ut ip̄a radijs quasi nū tijs utat̄. Amp̄ quō aliqua uirtus oculi usq3 ad sidera pro tēderet̄ ēt si totū corp⁹ i spiritū ul̄ spēm resolueret̄ .xlvi.

L Lumē oculi naturali radiositate sua uisui conferre:

Ocul⁹ .n. ut dicit aristotiles nō solū patit̄ s3 ēt agit quēad modū splēdida corpora: lumē ergo nal̄e necessariū ē oculo ad alterādas spēs uisibiles ⁊ efficiēdū proportiōatas uirtu ti uisiue: qm̄ ex luce solari diffūdūt̄ s3 ex luīe oculi conatura li ocl̄o cōtēpāt̄. hinc dixit aristotiles ꝙ cū mot⁹ lucis ad ex terius fortis. est disproporal̄ ⁊ nō bona fit uisio quātūcūq3 mot⁹ ad iteri⁹ fortis ēt sit. sicut p3 i radio solis q obruit ui sū. nec patit̄ se proportionari uisui: Sic igit̄ p3 ꝙ aliquo modo fit emissio radioꝝ. s3 nō mō plonico ut radij ab ocl̄o emissi quāi i forma uisibiliter imergāt̄ ⁊ itincti reuertant̄ oculo nūciātes: aliquid tn̄ opant̄ radij in uisū predicto mō ꝙ ēt p3 quoniā uisus ē in oībus animalib⁹ eiusdē rōnis cū ergo quedā animalia p uisū ocl̄oꝝ suoꝝ sufficiant coloribus uirtutē multiplicatiuā dare: ut ab eis nocte uideri possit seq tur ut lumen oculi aliquid operetur in uisum. sed an ali quid ulterius faciat non diffinio huius auctoris ut dictum est sequendo uestigia. .xlvij.

u Visum nihil cōprendere nisi propor tionali distantia presentatum.

Distātia siquidē ul' reōtio uisibilis requirit ad uisionē. si .n. res uisibil' ocl'o supponat' lux sup ea nō pfūdit'. ꝛ p cōns nō pōt mouere uisū ꝙ si ip̄z uisū sit luiosū. dico ut i. xlvi. tactū ē qm̄ uisibile p lumē ocl'o cōtēperatū fit. ꝛ proportionatū. Unde qnidā senes meli' uidēt i maiori dcstātia ꝙ̄ in minori. qm̄ lumē o l'oꝝ suoꝝ ꝙ ē itrinsecū multū ſ3 nō claꝝ i disgrediēdo serenat': ꝛ serenatū spēi rei uisibil' supfūditur ut efficati' moueat. aliȷ̄ aūt sūt q h̄ēnt lumē modicū ꝛ serenū ꝛ illi a proxio uidēt. Aliȷ̄ aūt multū ꝛ claꝝ ꝛ illi a remotiori uidēt. Sup oēs aūt alios illi q oculos profūdos h̄ēnt ceteris parib' a remotiori uidēt: q2 radiȷ̄ luinares ab ocl'o micātes nō ita dispgūt' sicut ab ocl'is eminētib'. ꝙ si adiūcti siue adunati fuerit forti' sup uibl'e porrigūt'. xlvii.

s Sola uideri ut recte faciliter obiecta.

Hoc pʒ ex p̄dictis uisus. n. fit pricipal' p pyramidē radiosā a basi oppoita sup uisū ppēdicul' orientē: fit ēt uisus per radios extra pyraidē sup ocl'ʒ oblique orientes ſ3 sup ocl'ʒ oriri nō possūt q i supficie oculi nō cadūt: ſ3 aduerso ei' ocl'o se repn̄tāt ꝛ dico uideri recte qm̄ reflexiue i speculis aliqua aliter uident' ut infra uidebit'. xlviii.

s Sine luce nihil uideri

Hoc probat' color. n. sine luce nō pōt efficaciter radiare. qm̄ primū i oi genere ē causa oiu3 posterioꝝ. prima aūt radiositas ē lucis ꝛ ideo ois alia ab ip̄a cāt'. Color g̃ efficaciter radiare nō pōt nisi luci admixtus. l.

n Nihil uideri nisi proportionaliter quantum.

Cui' rō ē qm̄ ut supra pʒ uisus fit p pyraidē radiosā: cui' basis ē res uisa g̃ necesse ē ꝙ uidet' esse quantū ꝛ esse proportionabiliter ꝙ̄tu3. nō ergo diminutū q2 tale nō sufficeret ocl'm dolorose: ꝛ efficaciter ip̄rimere. ut dicit. xliȷ̄. ppositio ꝛ corp' excedētis magnitudis uno aspectu uideri nō potest: ut patet ex. xxxviii. li.

u Visū nō fieri nisi per mediū diafanū

Cui' rō ē q2 spēs nō multiplicant' nisi p diafana corpora quoꝝ subtilitas cōgruit formis mltiplicādis sine materia ꝛ sine materialib' cōditionib3. ut pol'e est. oculo imprimāt'. q2 cū ōe corp' ē susceptiuū iflūētie corporis celestis. certū ē nullū corp' ōi carere pspicuitate. cū sit cois cor

pori supcelesti ꝛ īferiori . hic ē ꝙ nllua densitas prohibet oīo transitum uirtutū ꝛ spērum q̄uis nos lateat: hinc lices dn̄tur uidere per medium parietem . .lij.

O OMne uisibile necesse est mediū in densitate trauscendere .

Cui⁹ rō ē qꝛ nil pōt esse coloratū ul' luīnosū nisi dēsū. Amp nec glacialē mouere pōt si uisibile eā īperspicuitate excederet. Amp sine luce nihil uidet ꝙ si illud quod uidet pspicuum esset ut aer. in eo fingi nō posset lux sine cuius mixtiōe nulla spēs potest radiare . Siue uideri. ut pȝ ex. xlviiij. mouent. n. simul lux ꝛ color. .liij.

O Oīa que uidētur tempore cōprendi .

Immutatio. n. uisibilis : sēsibl' nō fit nisi ī tp̄re sicut docēt illusiones sēsuū ī ueloci quorādā trāsportatione . Amp discretionē aut dionē rei nō nisi ī tp̄re fieri. pȝ qꝛ in corpore uelociter circōgirato pūct⁹ uidet esse circulus. amp celū uelocissīe mouet nec tn̄ pcipit nisi ī tēpre pceptibili . Amp q̄uis secūdū quosdā imutatio possit fieri instātanea . hoc tn̄ ab ista phya ē extraneū. ut istra ī circulo demunstrabitur : Certitudo tn̄ de uisibili nō fit nisi ī tp̄re. trāsportatōe axis radial' siue pyramidis sup rē uisā ut pȝ ex. xxxviij . pro positione supra posita. .liiij.

U UIsionē nō lucide fieri sine cōgrua uanitate oculi :

Idcirco dr̄ ꝙ error uisus aln̄ ē a causa exteriori pp egressū a proportiōe ī aliqua cōditione ad uisū necessaria. ut distantia uel oppositione uel huiusmodi alia aprensione . Aln̄ ex causa interiori sicut oculi debilitate ꝛ paucitate spirituum ul' īflatione ocl'i ab extraneo humore uel alia lesione . lv.

U Uarias ꝛ multas ēē ītētiōes uisibiles ꝛ quasdā primario quasdā secūdario

Siquidē sūt uigītidue ītētiones uisu cōphēsibiles: lux: color ꝛ distantia: sit⁹: magnitudo: corporeitas: figura: mot⁹: cōtinuatio: discretio ul' sepatio: numerus: qes: aspitas: lenitas: diafaneitas: similitudo: ūbra: obscuritas: pulcritudo: turpitudo spissitudo: diuersitas . He sūt pricipales itentiones . alie secundarie que ab illis continentur . sicut ordinatio sub situ collocaturꝛ scriptura siue sculptura sub ordinatione ꝛ figura. rectitudo ꝛ curuitas sub figura. Amplius multitudo ꝛ paucitas sub numero equalitas ꝛ augumentum sub similitudine ꝛ diuersitate. alacritas ꝛ risus ꝛ huiusmodi que

cōp̄ndūt sub figura faciei. ⁊ sic de alijs multis pricipaliter tñ mouēt uisum lux ⁊ color suis spēbus oculū sigilātes. ⁊ ex consequēti alias prenominatas illas uisui rep̄sentātes que sub eisdē qualificantur ⁊ glorificantur. .lvi.

Non omnes intentiones uisibiles comprendi sensu spoliato:

Dico sensum spoliatum solū sensū qdē. q2 quedā ap̄rēdūt nō solo sensu: s3 cobopāte uirtute distictiuā ⁊ argumētatiua quai ip̄ceptibiliter imista: quedā ēt admiculo sciē acqsite. uer bi grā cū ap̄ndūt duo indidua esse silia ⁊ ipa silitudo. neu tra formaꝝ cōp̄rēdit solo sēsu. sed colatione unius ad alterum: Similiter corporum differentia: ⁊ aliaꝝ rerum. Am plius scriptura nō cōp̄rendit solo sēsu s3 p distictionē ptiū q̄ facit uis siue uirtus distributia. mediāte uisiua. Silr res as suete cum uidēt stati cognoscūt nō nisi i relatione spēi rece pte ad bitū memorie ⁊ hoc quasi p ratiocinium .lvij.

In distictione uisibiliū rationē ip̄ceptibiliter argumētari uel operari

Nullū. n. uisibile cognoscit sine distictione itētionū uisibi liū ul' sine colatiōe aut r'one rei recepte ad bitū ul' ad uni uersalia cognitoꝝ pri' a sensibilib' abstracta: que fieri non possūt absq3 raciocinio s3 tp̄re nō idiget pceptibili: uis di scretiua i bis coiter aprensis q2 arguit p aspectum ad sibi notissima nec arguit p compōem ⁊ ordinationē p̄pōnuꝫ. uis. n. distictiua nata ē arguere sine difficultate. que ēt apti tudine naturaliter exerit. unde ēt i pueris apparet: qui ma gis pulcra minus pulcris solent preponere nou nisi natu rali ratione eorum facta comparatione. .lviij.

Lucē ⁊ colorē cōp̄rēdi sēsu spoliato.

p hoc. n. tātū ap̄ndit q̄ ultimū sētiēs bis tigit. lviiij

Inter lucē ⁊ colorē simul oculuꝫ mouētes solam discernere uirtutem distinctiuam:

Tāgūt siquidem pupillā ⁊ mouēt sensū secūdū eandē pteꝫ ergo i sēsu cōfuse recipiūt ⁊ ita p sēsu distigui nequeunt. ergo non distinguuntur nisi per experientiā de luce ⁊ colore bitam per scientiam eorum acquisitam. .lx.

Quiditateꝫ lucis ⁊ coloris solo sensu minime comprendi.

Quiditas coloris hic dr̃ spẽs coloris que discernit̃ non ni si p rõnez ad formas cõsuetas. Silr̃ ꝛ lucis qditas an sit lux solis ul' lune: ul' ignis scia dignoscit̃ nõ ex sẽsu cũ tñ co lor iquãtũ color ꝛ lux iquãtũ lux sẽsu spoliato capiat̃ .lxi.

Nullã intentionẽ uisibiliũ preter lucẽ ꝛ colorez solo sensu cõprendi.

Hoc pz qꝛ sola qditas coloris iter oẽs drãs imediatissima ẽ colori sicut qditas lucis luci. Si .n. qditas nõ solo sẽsu capiat̃ mlt̃o forti⁹ nec alie quecũqz itẽtiões uisibiles: sz p distictionẽ siue distinctã argumẽtationẽ ꝛ sciam: ex quo patet quod solum lux ꝛ color ꝛ non quiditas lucis ꝛ coloris sunt proprium obiectum uisus. .lxij.

Colorem in eo quod color prius cõprendi sua quiditate.

Hoc expremissis pz qꝛ color i eo quod color ex sola atictione capit̃. quiditas aũt eius nõ nisi per sciaz ꝛ argumẽtationẽ: hoc ẽt pz expimento. qꝛ coloratũ i luce subobscura poitũ coloratũ ẽẽ cernit̃. ꝛ tñ coloris qditas ignorat̃ .lxiij.

Sola distautia mediocris uisui est certificabilis ꝛ hoc per corpora iteriacentia continuata ꝛ ordinata.

Distãtia siqdẽ iuisibil': uisu nõ cõprẽdit̃ sz rõcinatiõe colligit̃: docẽte sic phia. Si .n. clausis palpebris res nõ uidet̃ que uidet̃ aptis sequit̃ ꝛ cõsequenter colligit̃ ut illud quod uidetur nõ sit uisui adherẽs: ꝛ hoc ẽ in aĩa quietũ sine necessitate argumẽtationis iterãde i qualibet uisiõe. Dico ergo quod cõprẽsio quãtitatis distãtie accipitur a quantitate corpoꝝ interiacentium. uerbigratia nubes in terra plana uident̃ oculo celo cõiuncte. i terra mõtuosa uidẽt̃ terre propique qa alicubi mõtiũ altitudinẽ nõ excedũt. Certificatio igit̃ distãtie nubiũ cãtur a cõprẽsione corporis iteriacentis ꝙ si corpora iteriacẽtia ordiata nõ sũt sed cõfusa: certificari poterit aprensio quãtitatis. Amplius si nõ sit distãtia mediocris nõ ptinget uisus usqz ad plenã distictionẽ corpoꝝ remotoꝝ iteriacẽtiũ pp debilitatẽ speciei uisibilis ex distãtia. sicut docetur supra propositione .xviij. .lxiiij.

Certificari quantitatez distantie per resolutionem interiacentis spatii ad magnitudinẽ mẽsure sentialiter note.

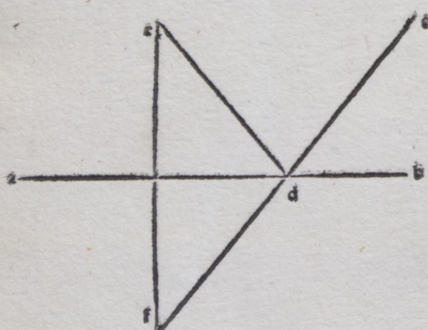
Si eni corpora iteriacētia sūt secūdū totū ⁊ partē inequaliter incerta: nunq̄ȝ ex ipsis certificabit icerta distātia: ergo necesse ē in ea aliquod certū iuenire. siue reperire cuius quantitatis notitia. per experimentū sit nota ad quod totū spaciū resoluat: sicut ad pedē uel ad quātitatē corporis mēsurantis uel ad aliquid quod sit notum imaginattioni mensuratoris uel cōprensoris. lxv.

DIstantiam orizontis maiorem apparere quaȝ in alterius partis emisperii cuiuscunque.

Hoc pȝ ex lxiiij. si. n. ex corpoꝝ distātia quantitas dignoscit ubi ergo maior magnitudo iteriacere uidet. necesse ē ut ēt maior distātia uideat sed inter orizontē ⁊ uidentē interiacere uidet maior latitudo quā iter uidētē ⁊ zenit. ergo icōpabiliter plus distare uī orizō q̄ȝ alia ps celi quecūqȝ. lxvi

ORizontē apparere terre coherentē

Cuius ratio est qꝛ nō cōprēdit aliquo modo spacium iter ultimā parteȝ terre uisibilem ⁊ ipsum celum. lxvij



LOngitudinē radioꝛū a uisu cōprendi

Quod pȝ experimētō in speculis ubi creditur res esse i extreitate lineaꝝ radialiū quas totas extimat porrigi secūdū cōtinuū ⁊ directū ⁊ secundū illas iudicat esse uisibile cōtra ptē que uisū mouet. unde spēs mouēs oculū nō solū ostēdit oculo ipsū obiectū sȝ etiā mediū radiū cuiꝰ ipsa spēs est extremū in quo tamē radio figi nō pōt aspectus qꝛ totus ille radius similitudo ē alterius. Ex hac tamē propōe radioꝝ egredientiū fortissimū possȝ sumi argumētū. lxviij.

SItum oppositionis rei uise distinctione comprendi.

Intentio siquidem situs tria includit oppositionem rei dyametralem ⁊ pōnem respectu oculi secūdū rectitudinē ⁊ obliquitatem ⁊ ordinem partium rei ad inuicē. Primꝰ ergo modus distinctione cognoscitur: res enim per hoc opposita faciliter esse comprenditur: quia forma eius super uisum perpendiculariter erigitur: quod esse non posset: nisi opponeretur. Amplius cū opponitur uidetur: latet aūt cū non opponitur: lxviiij.

SItum obliquitatis comprendi ex comprensione diuersitatis distan

tie extremorum rei uisibilis

Cum enim certificatur distantia secūdū quod docet .lxiij pre positio: necesse est ut si extrema inequaliter distare reperiā tur: quod tūc res oblique respiciēs oculū iudicetur. lxx.

Certam situs differentiam ex ordine speciei in oculo comprendi

Sicut eni ex ordine speciei cōprēdit ordinatio rei distīcte utsupra ex .xxxvij. sic ꝛ ordinatio partiū coguoscitur .lxxi.

Figuram rei uisibilis ex duabus ultimis situs differentiis comprendi

Verbigrā ex maiori distātia mediȷ quā extremoꝝ cōprēditur cōcauitas ꝛ ē cōuerso cōuexitas ꝛ oēs figure īcisionis cōprēdunt ex cōprēsione ordinis ptiū rei uisibilis. lxxij.

Figuram rei uisibilis multum distantis minime certificari.

Cuius ratio ē quia nec distantia certificari potest. ꝛ p consequens nec situs nec figura.

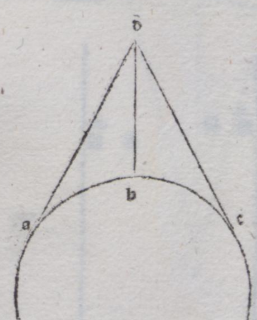
Quantitatem anguli sub quo res uidetur minime sufficere quantitati rei uisibilis capiende

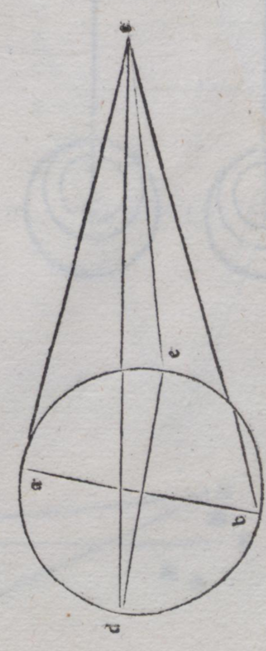
Quod pz qm̄ si i circulo ducunt dyametri se se secātes ortogonalr. Ponat quod una diameter sit fere directe obiecta oculo reliqua uero nō ꝛ p cōsequēs ualde oblique oculū respiciēs sub lōge minori angulo apparebit: sicut pz in figura nec tāto minor quanto āgulus suus ē angulo alteri⁹. minor sic enim non appareret circulus sed ob longe figure globus. quod falsum est. .lxxiiij.

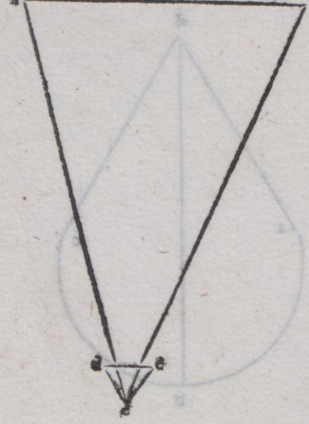
Comprensionem quantitatis procedere ex comprensione piramidis raciose ex basis compositione ad quantitatem anguli ꝛ longitudinem distautie

Sola igit cognitio quātitatis āguli uō sufficit ad quātitatē discernendā: cōfert tn̄ ad hoc sicut pz ex .xl. propōne supra: angulus qdē cōprendit ex dispōne forme i oculo sz qa etiā ipi radiȷ ab oculo cōprendunt. ut docuit .lxvij. propositio non est certitudo notitie quantitatis nisi referendo āgulū equalē cū in equali lōgitudine radioꝝ ad basim iequalē qr in aia quietū ē lineas ab angulo procedētes tanto ampli⁹









ad inuicem distare: quanto remoti⁹ protendunt ⁊ per cōse quens tanto maiorē basim cōtinere. Quod aūt uirt⁹ aprē siua quantitatis ad longitudinē distātie respiciat: nec soluz ad angulū patet experimento: quoniā si monoculus aliquē parietē magnum aspiciat: ⁊ quātitatem eius certificet dein de oculo suo manū anteponat ipsa manus uidebit sub eodē angulo uel sub maiori quam paries uisus sit nec tamen tā ta ei apparebit quātus paries apparet qa min⁹ distat. lxxv.

Certificatio quantitatis fit comple tiue per motum axis.

Aprensio per ipsum cercior est: ⁊ ideo defertur axis per basim ⁊ super spacium ⁊ intra angulū sub quo res uidetur sicut apparere potest ex. xxxviij. .lxxvi.

Nulla quantitas rei immoderate di stantis est oculo certificabilis.

Re enim multum distante axis qui suo motu certificat ui/ sum in parte parua rei uisibilis trāslatus nullū facit angu/ lum sensibilem i centro uisus: quoniam utsupra patet res multū distantes sub acucioribus uidentur angulis. ⁊ ideo translatio axis intra acutum angulum modica: non est uisui perceptibilis: nec satis efficacis aprensionis: Amplius nec certificatur quantitas spatij interiacentis ut docet pro/ positio. lxiij. .lxxvij.

Distinctionem uisibilium colligi ex di stinctione radiantium formarum.

Quando eni species oculum mouentes sunt diuerse ⁊ res diuersas necesse est apparere nisi distantia earum ab ocu/ lo diuersitatem abscondat: ⁊ per oppositū intellige quādo aprendit continuitas que est nona intentio: ⁊ ex hoc intel lige qualiter aprēdat numerus q ē decima ītentio. lxxviij.

Motus aprenditur diuersificatione situs rei mote ad aliud in motum. uel ad uisum ipsum.

Quam diu eni habet eundē situm ad aliud inmotū ⁊ ipsū mobile uidet. Et qa uisus nihil uidet nisi subforma pscri/ pta ideo percipit motus cum apud centrum uisus in motu uariatur angulus declarationis sensibiliter. .lxxviiij.

O Omne uisibile ad utrunque oculuz in maiori parte cōsimiliter situari

Quod patet quoniam quando utroque oculo inspicit utriusque pupilla ad rem dirigitur. & axes duorum oculorum in eodem puncto rei uise figuntur q opponitur centro utriusque. & uno moto alter consimiliter mouetur. Alij aūt radij singulorum oculorum habent in maiori parte situm consimilem respectu axium & ideo res apparet in maiori parte una & eodem modo disposita utrique oculo qm̄ sicut supra pz. certificatio de re uisibili est per axes. .lxxx.

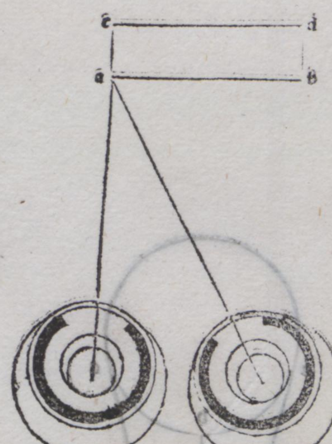
E Ex uariato sensibiliter situ uisibilis respectu duorum axium ipsuz duo apparere.

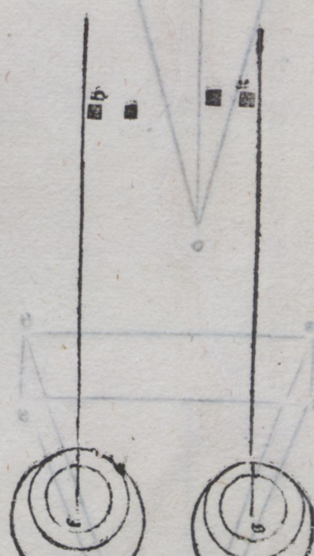
Si enim uisibile ad unum axem sit dextrum ad alium sinistrum sensibili diuersitate apparet unum duo. uerbigrā si figantur axes duorum oculorum. f. g. in punctis. b. k. diligenti intuitione apparebit. k. duo similiter & .b. quia utrunque est uni axi dextrum & alteri sinistrū. Amplius si ex eadē pte respiciant axes sed ex magna declinatione ad partē unam fit sensibilis uariatio anguli quē cōstituit radius sub quo uidetur res tāte declinationis cū utroqz axe apparet. simil'r unū duo uerbigrā .m. pūctus ex eadē parte respicit utrūqz axem. a. c. & .b. d. tn̄ propter magnā uarietatē anguli. m. a. c. & .m. b. d. fit diuersificatio situs in oculo & apparet unū duo alijs etiam modis apparet unum duo sicut supra ostensum est. lxxxi.

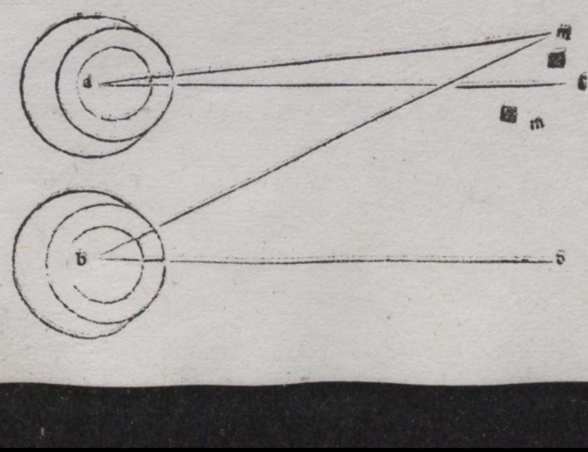
I In aprensione uisibilium iuxta sēsū scientiam & rationem uel silogismū uariari.

Uerbi grā in luce & colore q sensu cōpndūt errat. ex distātia. multi. n. colores iuniti ex distātia uidētur unus color: simil'r & in luce debili unus color uidet alius esse. q si dixeris sensum nō decipi circa proprium obiectū. Scito proprium obiectū esse colorē tantum & lucē. non autem aliquaz speciē lucis & coloris que solo sensu minime capiunt. ut supra uisū ē. Similiter & secūdū distātiā: ad sciētiā & rationē accidit deceptio unde mota aliquando uidētur quiescentia et e conuerso. lxxxij

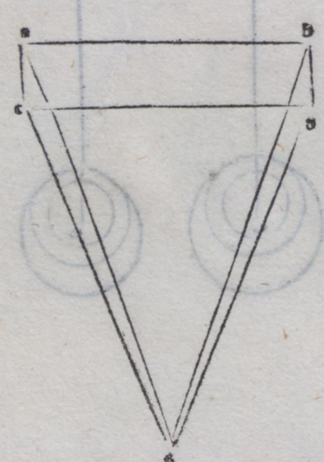
S Stellas ī orizōte maiores apparere











quam in aliqua alia parte celi.

Hoc probatur qꝛ patet ex .lxiij. quod magis distare uidet̃ cum sint in orizonte ⁊ quia ex equali angulo ad maiorem distantiam relato res maior esse iudicat̃ .ut patet ex lxxiij. cũ in orizonte sub eodem angulo representetur oculo sub quo alibi in celo.⁊ sub maiori spatio uideatur presentari. concluditur in orizonte rem apparere maiorem. tamen sẽ cundũ ueritatẽ si distantia essꝫ maior angulus esset minor. ⁊ res uideretur esse minor non autem sic est:ideo angulus equalis ad apparens maius spatium relatus rem idicat es se maiorem ad hoc etiam est interpositio uaporum de qua tangetur infra. .lxxxij

C Orpora sperica in distantia appare re plana

Cum enim spericitas uel concauitas discerni non possit. nisi ex comprensa in equali distantia partium rei uise.neces se est in huiusmodi perceptione uisum defficere. in modera tione distantie sicut patet ex.lxxiij.si igitur nulla ps rei uise plus distare uideatur necesse est unius dispositionis appa/ rere totam supefirciẽ rei uise. .lxxxiij.

Q Uadratas magnitudines ĩ distãtia apparere oblongas.

Cuius ratio est:quoniam excessus radiorum cadentium in latera quadrati oblique respicientia oculũ .non ẽ proporti onalis proportione sensibili ad radios cadentes in latus quadrati directe oculum respitientis. per comparationem ad totam distantiam uisus qui non sufficit discernere obli quitatem lateris quod oblique uidetur:⁊ sub longioribus radijs ⁊ minori angulo: ⁊ ideo tale latus apparet minus quod si angulus quadrati recte opponatur uisui: appare rebit quadratum rotondum.uisu angulum predistantia nõ comprendente uel discernente.

Incipit secunda pars .i.

L Uces primarias et secundarias pu ras et coloribus immixtas a denso rum corporũ inficiebus reuerberari.

Hoc per experimentũ patet in speculis ferreis ⁊ huiusmõi alijs. Ampliꝰ per reflexionẽ radiorum a superficie terre ẽ

calor intensior prope terram. quam in medio aeris inter/
sticio. & in uallibus ad quas densitas utriusque montis
radios reflectit. cuius ratio est. quoniam radius lucis & co
loris per diafanum natus est incedere. & quoniam occur/
rente corpore denso parum diafano. uirtus radiationis &
influentia radiosa terminata non est & cum indirrectum trã
sire non possit: in reflexionem ducitur: diffusionis con/
pulsu. non solum occurrentibus corporibus opacis & ter
restribus uerum etiam perspicuis minori genere perspicu
itatis. cuiusmodi ẽ aqua & uitrum. unde radius solis quo
ad sui nobiliorem partem reflectitur ab aqua & cum hoc se/
cundum aliquid sui aquam ingreditur lustrans eã unde & ys
i aqua existen s uidere posset solem & lunam. .xx.

R Eflexiones solas a regularibus su
perficiebus factas oculo sentiri.

Dico superficies regulares illas que sũt dispositionis uni
formis in omnibus partibus suis. uerbigratia planas con
cauas cõuexas & huiusmodi. Irregulares aũt sunt supfici/
es corporum asperorum in quas radius uel lux cadens di/
spergitur & distrabitur. ne regulariter ocri super oculũ pos
sit. A superficiebus autem regularibus eodem modo
non restituitur ordinate quo in ipsis recipitur secundum
pyramides radiosas. & ideo quia uisus non fit sine pyra/
midibus radiosis: per tales & non alias superficies con
tingit speculari sicut enim radij si essent in directum por
recti. ostenderẽt oculo illud cuius sunt. sic & reflexi illud
ostendunt sed alio modo. essentiale est .n. radius corpora
declarare. quorum sunt similitudines .iij.

L Uces reflexas similiter & colores
debiliores ẽẽ directe radiantibus.

Cuius causam prebet non solum elongatio a fõte imo ma
gis debilitas ex obliquatione. rectitudo si quidem lu/
cis cognata est processui sed etiã i omni opere nature dirri
git & expedit naturam. omnis enim motus tanto est forti/
or: quanto est rectior & per consequens rectitudine subla/
ta necesse erit latescere ex parte uigorem. Et hec est ra
tio quar lumen solis transiens per uitreas coloratas. co/
lorem ipsum facit sensibiliter radiare & tingere opacum si
bi obiectum propter fortitudinẽ. scilicet radij quasi directe

radiantis non autem hoc potest radius a solido reflexus. fortitudo enim lucis necessaria est colori non solum mouẽdo ipsum sed etiam mouendo cum ipso medium in quo excedit radij fortitudo uitrum penetrantis quamuis aliquantulum frangatur. .iiij

Reflexiones factas a superficiebus fortiter coloratis nihil aut tenuiter uisum mouere.

Cuius ratio est ut proximo patuit. lux dirrecta fortior est quam reflexa. similiter et color. quod si prima superficies sit regularis et multum polita res in ea uideri poterunt. sed nõ pro ut sunt. imo colore speciali uestite. .v.

Luces et colores a speculis reflexos res quarũ sunt spẽs oculo ostendere

Quod patet quoniam species genita a re uisibili essentialiter habet rem ostendere cuius est similitudo. quoniam in se ipsa esse fixum non habens necessario ducit in alterum cuius ẽ. quãuis quo reflectatur. manet sibi essentia sua. et ideo rẽ ostendit in situ tamen alio cuius ratio infra patebit .vi.

Angulos incidentie et reflexionis equales esse redium que incidentem et reflexum in eadem superfieie esse cũ linea erregibili a puncto reflexionis.

Dicitur angulus incidentie quem constituit radius cadens super speculum: cum superficie speculi. uel ex una parte uel ex alia. cum linea imaginabiliter errigibili a puncto reflexionis. Angulus autem reflexionis est quem cum eisdem constituit radius reflexus. Equalitas autem angulorum experimento colligitur. et ratione utrunque probatur. quoniam si radius incidens transire posset in profundum speculi. cum linea perpendiculari super punctum reflexionis in profundum ducta. constitueret angulum equalem angulo incidentie. quia angnli contra se positi sunt equales secundum euclidem. ergo eodemmodo resilit quo transit ergo necesse est ad equalem angulum reuerberari. unde si perpendiculariter cadit in speculum in se reflectitur si oblique reflectitur in partem aliam. sicut etiam in motu



corporali. patet quoniam aliquod ponderosum descendẽs in motu recto in solidum corpus uel proiectum linealiter si recte proicitur per eandem lineam reuerberatur. si obli que per consimilem resilit in oppositam partem. Am-plius perpendicularis radius fortior est aliis. non solum propter condicionem radii absolutam. sed propter modum oriendi super rem obiectam. sicut patet ex declaratione .xv. propositionis prime partis fortitudo igitur radii ca-dentis est secundum quantitatem anguli radii quem con-stituit radius in cadendo. sed fortitudo radii in reflectendo est secundum formationem radii in cadendo. igitur motus reflexionis sequitur motum incidentie. Amplius primas tres lineas esse in eadem superficie patet quia radius in-cessui rectitudinis ut est possibile se conformat. quoniam in nata est luci rectitudo. quod si superficiem istam egre-deretur dupliciter a rectitudine. deficeret et resiliendo. et di uertendo. .vii.

Diafaneitatem speculi essentiam nõ intrare ei tamen per accidens ali-cubi conferre.

Si enim res in speculo ostenditur per radios reflexos. ut iam patet. ergo perspicuitas per quam species in profun-dum ingreditur speculum impedit. et sic non expedit uisio ni. quoniam reflexio est a denso quia densũ propter quod specula consueta uitrea sunt plumbo subducta. Quod si ut quidam fabulantur diafaneitas esset essentialis speculo non fierent specula de ferro et calibe a diafaneitate remo-tissimis nec etiam de marmore polito cuius tamen con-trarium uidemus in ferro autem et aliis huiusmodi propter intensionem nigredinis. non est efficax speculatio in qui-busdam tamen lapidibus debilis coloris multo clarior ẽ speculatio quam in uitro. .viii.

In speculis uitreis plumbo abraso nihil apparere

Cuius ratio est quoniã licet a uitrei superficie fiat aliqua reflexio tamen quando uitrum ex aliqua parte non obum-bratur transit per ipsum lux directa. que reflexam uincit fortitudine sua. sicut patet ex .iii. premissarum huius par tis. quod si apponatur pannus obscurus: uel niger: uel

huiusmodi aliquid poterit uideri . quia tunc nihil directe
transit per uitrum quod sit magne i radiãdo efficatie. viij.

S Uperficies regulariter speculares
septiformas esse.

Est enim speculum planum ⁊ spericum tam concauum quã
conuexum . est pyramidale tam intra quam extra politum.
Est etiam columnale politum extra ⁊ intra . ⁊ in hijs se/
ptem dñijs plano.s. sperico cõcauo ⁊ cõuexo pyramidali ite
riori ⁊ exteriori : similr colũnali interiori ⁊ exteriori fiunt
per singula diuersa apparitionũ genera ut patebit . Que/
dam autem sunt superficies irregulares que quamq̃ sint
polite.s. partim plane partim conuexe uel concaue in eis ta
men apparent facies distorte propter irregularem reflexio
nem a superficiei diuersitate . .10.

M Ateria speculi est lenitas intensa
forma uero perfecta politura.

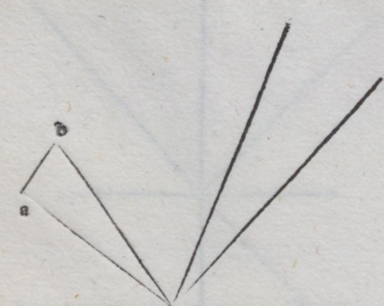
Hic dicitur lenitas magna partium continuitas.carens po
ris sensibilibus omnino . unde lignum ⁊ huiusmodi cor/
pora non possunt esse specula . Politura uero dicitur om/
nis asperitatis amotio . si igitur sit corpus lene multum ⁊
intense politum erit speculum essentialiter . ad hoc tamen
ut speculum lucide uisibilia representet exigitur ut non sit
coloratum colore sensibili . requiritur etiam ut nec pulue
re nec anhelitu nec humore sit respersum . ⁊ hoc ẽ quod di
cunt .oportet speculum esse tersum . .xi.

R Es in speculis apparere uniuersali
ter debilius quam directe .

Cuius ratio est quoniam ut patet ex .iij. huius .forme re/
flexe debiliores sunt. ⁊ ideo debilius representant ⁊ ideo
debiliter mouent .pp quod homo uix sue forme recordatur
Amplius color speculi immiscetur luci reflexe ⁊ eam obfu
scat propter quod facies apparet tincta . latent etiam faciei
macule propter debilitatem reflexionis. .xij.

I N quolibet puncto speculi obiecto
luminoso duas lucis terminari pi
ramides unam incidentem aliã resilientẽ

Prima pars huius patet ex quarta prime partis ⁊ quia



lux reflectitur a polito. seqtur secūda pars propositionis. ut etiam pyramis inde a quolibet puncto reflectat. .xiij.

A quolibet puncto luminosi in quē libet punctum speculi obiecti radium incidere.

Hec sequitur ex .iij. prime partis supra. .xiiij.

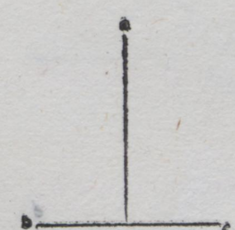
A quolibet puncto luminosi porrigi piramidem totam obiecti speculi superficiem occupantem.

Hec sequitur ex sexta prime partis supra. .xv.

A superficie speculi īfinitas fieri cōpletas reflexiones forme uisibilis.

Hoc patet ex prehabitis. uerbigratia sit res uisa plana. & speculum planum. tota species rei uise non solum recipitur in tota superficie speculi. sed in qualibet parte eius. Et quamuis partes a quibus potest fieri reflexio sint finite per diuersam tamen compositionem. cum alijs partibus sunt infinite. Cum igitur secundum modum incidentie sit reflexio. oporret infinitas fieri reflexiones a quolibet speculo. secundum enim pyramidem. aliam & aliam fit uisio in quolibet puncto alio & alio. non tamen propter hoc sunt infinita actu: quia hec omnia sunt unum corpus lucis reflexiones aūt complete sunt. que rē totā ostendunt. .xvi.

Radium super speculum perpendiculariter orientem in se reflecti.



Hec sequitur ex .vi. huius quoniam si per aliam lineam reflecteretur per minorem angulum resiliret & non esset equales anguli incidentie & reflexionis. .xvij.

Lucem reflexam per agregationem fieri fortiorem luce incidente

Omnis siquidem uirtus unita plus potest quam dispersa & similiter radij cūsperguntur debilitātur & cum adunantur fortificantur. & ad aliquē effectum magis sufficiunt radij reflexi adunati: quam directi dispersi. hinc enim est quod in speculis concauis sphericis ad solē positis ignis incenditur si enim directe speculum radijs solis opponit radios oēs partim super unum punctum partim super lineam incidere

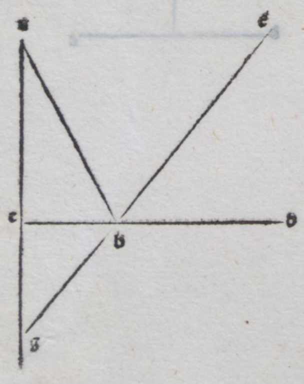
necesse est omnes enim radij ab eodem circulo reflexi : cadunt in punctum unum : quia talium sunt equales anguli incidentie. erunt igitur ꝛ reflexionis. Quod igitur dir recta ignem non generat. Ex hec prouenit quod radij solis concurrere non possunt. nisi fracti aut reflexi. .xviij.

L[ucem] speculo icidere ꝛ reflecti per lineas naturales.

Linea siquidem radiosa naturalis est : nec saluatur radij essentia nisi in latitudine aliquali. ꝛ quia apparitio in speculis mutatur secundum diuersitatem figure. planum est quod a puncto mathematico non fit reflexio. quia illius nulla est secundum superficies diuersificatio. .xviiij.

F[or]mas apparentes in speculis per impressionem in speculis factam minime uideri :

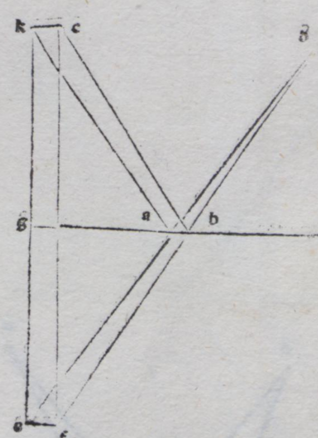
Credunt enim homines non nulli. quod res in speculis appareant per ydola que speculis imprimantur. ꝛ res quasi in idolis appareant. ydola tamen ipsa primo uideri. Et iste error geminatur. Quidam enim dicunt ipsum ydolum imprimi ipsi speculo. ꝛ ibi esse ac uisum mouere. quod multipliciter falsum esse ostenditur. quoniam in speculis ferreis ꝛ adamantinis uidetur res in quibus nulla ē perspicuitas receptiua impressionis. Amplius si res imprimeretur in speculo. diffunderet se in speculo undique ꝛ posset res uideri in omni parte respectu speculi. quod falsum est. non enī uidet res nisi oculo existente in eadem superficie cum puncto uiso. ꝛ puncto reflexionis. equalibus existentibus angulis incidentie ꝛ reflexionis. Amplius quantitas ydoli nunquam excederet quantitem speculi quod falsum est. Amplius si ydolum imprimeret speculo appareret in speculo. ꝛ non ultra speculum. quod falsum est. apparent enim ydola in cōcursu imaginario radij uisualis cū catheco. Amplius perspicuitas nihil facit ad essentiam speculi per se ut supra docuit. .vij. propositio huiꝰ partis. Idcirco dicūt alij ydolū nō īprimi specło sed ubi res apparet ī cōcursu radij cū catheco. s. ultra speculū ubi apparet



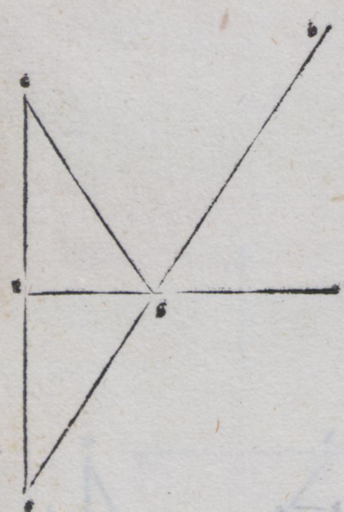
ydolum quod falsum est. Quoniam in aqua turris appa-
ret esse in terra tantum quantum est in aere. & si ponatur
mons enneus in loco apparitionis ita liquide apparet ac
si esset ibi aer uel aqua. igitur ibi nihil imprimitur.
Quid est igitur ydolum. dico sola apparitio rei extra lo
cum suum. uerbi gratia aliquando oculus utsupra patuit
unum iudicat esse duo quod est quia res apparet non solum
in loco suo sed etiam extra locum suum. ita est in proposi
to quantum ad hoc. quia res in speculo secundum ueritа-
tem uidetur. sed in situ erratur & aliquando in numero. ut
infra. .xx.

In speculis planis et aliis in maiori parte imagines apparere in cõcursu radii uisualis cum catheco:

Cathecus est linea perpẽdicularis ducta a re uisa super su
perficie speculi plani seu sperici. In cõncursu enim radii
imaginabilis sub quo res uidetur cum perpendiculari du
cta a re uisa perpendiculariter super superficie speculi ap
paret esse id quod in speculo uidetur. Cuius ratio colli
gi potest ex .lxvii. propositione prime partis. ipsa siquidẽ
longitudo radiorum oculo presentatur. sed quia pars ra
dii reflexi mouet uisũ in mediate & ita uisum intendit. illa eti
am mediante: per se uisus aprendit partem radii incidentis
in speculum. ita quod totus radius presentatur oculo qua
si procedens in continuum & dirrectum. reflexionẽ enim
oculus aduertere non potest quia nihil aprendit nisi par-
tem radii que uisum qualificat. necesse igitur est rem que i
speculo uidetur si supra speculum est sub eo apparere in cõ
cursu imaginabili radii cum catheco. uerbigratia sit specu
lum. a. b. g. sit res uisa. k. c. oculus uidens. d. cadant ergo
radii. k. a. & : c. b. a re uisa que reflectantur ad oculum per ra
dios. a. d. & . b. d. igitur res. k. c. uidetur continuari per radi
os. k. a. & . c. . b. radiis. a. d. & . b. d. igitur. k. a & . c. b. uidentur
porrigi in profundum speculi sub eisdem angulis sub qui
bus reflectuntur igitur anguli contra se positi sunt equales
& cadit. d. a. in. e. d. b uero. in. f. Amplius in perpendicula-
ri p̃dicta si catheco res eodẽmodo appet quo ĩ situ proprio.
dico in speclis planis q rectius est ibi apparere & hec est



ratio auctoris in libro .y. capitulo.ij. .xxi.



Altitudes i ſpeculis ſuppoſitis euerſas apparere.

Hoc patet ex proxima. hoc tamen refert quod in ſpeculis planis res uiſa tantũ apparet in profundum: quantum de ſuper eminet quod demunſtratur. Cadat enim cathecus a puncto uiſo.c.⁊ ſit.c.e.f.ſit que radius ſub quo.c.uidetur .b.g.f. radius cadens a re uiſa.c.g.certum eſt igitur in trigonis .c.e.g.⁊ .f.e.g. quod latera.g.e.⁊.g.c. ſunt equalia lateribus .g:e.⁊.g.f. ſicut patet ex proxima.⁊ angulus.e.g.c.equalis eſt angulo.e.g.f. quoniam contra ſe poſiti ſunt equales ⁊ anguli incidentie equales ſunt angulis reflexionis .ergo baſis .e.c.equalis eſt baſi .e.f.res igitur tantum apparet ultra ſpeculum uel ſub ipſo.quautum eſt ſupra. Quod ſi oculus uidet ſeipſum idem accidet quamuis perpendiculariter radius oriatur. quoniam ut dictum eſt radius ipſe comprenditur. Amplius perpendlcularis non eſt ſecundum eſſe naturale ſed imaginarium. declinat igitur ſecundum ueritatem ⁊ procedit iſta demonſtratio ut ſupra in alijs tamen ſpeculis aliter eſt ut patebit infra. .xxij.

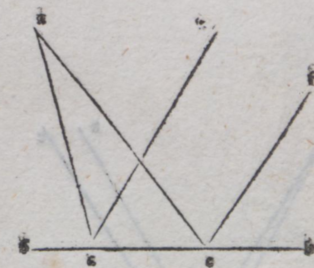
In ſpeculis planis faciliter obiectis facies apparere prepoſteras .et ſiniſtra dextris oppoſita.

Huius propoſitionis prima pars pater expremiſſa ex eodem enim ſequttur ut ſuperius appareat inferius. ex quo ſequitur ut anterius appareat poſterius. Amplius ſecunda pars ſequit quoniã in eodẽ ſpeculo eadem res apparet ſibi oppoſita.res autem oppoſite habent dextra ſiniſtris oppoſita permutatim. Quare autem res appareat oppoſita ex hoc eſt quia pars radij mouens oculuz dirigitur in oppoſitum ⁊ propter hoc totus radius uelut in partem illam quaſi porrectus accipitur ⁊ per conſequens res in extremo eius uidetur .xxiij.

In ſpeculis planis unam ſolam imaginem permutatim apparere.

Sit enim res uiſa.a.in ſpeculo.b.g.e.⁊ ſit oculus .f.ſit que uiſio per radium incidentem .a.e.⁊ radium reflexum .e.f. dico quod punctus .a. non poteſt reflecti ſuper

punctum .f. ab alio puncto speculi quam ab .e. quod si pô test detur punctus in quem cadat radius .a.c. igit reflexio ē equalē angulum cum igitur angulus incidentie .c. sit maior incidentie angulo .e. quia est extrinsecus ad angulum .e. in triangulo .a.e.c. erit angulus reflexionis ei coniunctus maior angulo reflexionis .e. ergo impossibile est concurrere radios .c.k. ⁊ .e.f. super punctum unum ex parte .k. ⁊ .f. angulus enim .b.e.f cum angulo .g.e.f. ualet duos rectos ergo angulus .b.c.k qui est maior angulo .b.e.f. cum eodem angulo .g.e.f. ualet plus quam duos rectos .ergo ex alia parte cō current linee .f.e. ⁊ k.c. p quartā petitionē primi euclidis. Amplius si est alius punctus reflexionis quam .e. non in longitudine speculi sicut ponitur sed in latitudine. ergo erit ducere perpendicularem ab oculo eque distantem per pen diculari erigibili ab alio puncto : ⁊ ita ab uno puncto plu res erunt perdendiculares ducibiles quod est impossibi / le ⁊ hec erit demonstratio in reflexione radij respectu uni us oculi. .xxiiij.

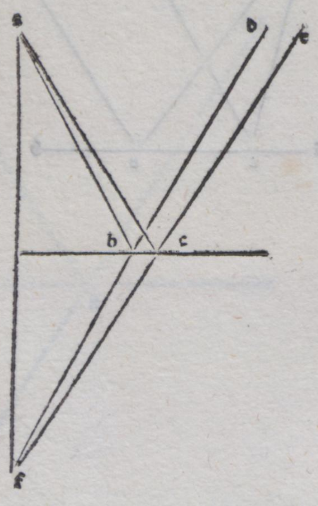


In speculo fracto mutato situ parti um diuersas imagines apparere :

Hoc per experimentum patet quia si partes speculi fracti ad eundem situm coaptentur ad quem ante fractionem : nō plures apparebunt ymagines in fracto quam i non fracto plurificatio enim apparitionum non est propter fractionē sed propter situs partium mutationem. In speculo enim concauo integro plures apparent imagines ut infra pate / bit .sed quia ut docuit .xij. propositio ⁊ .xv. a qualibet par te speculi fit reflexio. sed in partes diuersas ex mutatione si tus partium fractarum fieri potest ut sit reflexio ad eādem partem. ⁊ per consequens simul diuersas imaginationes apparere. ⁊ non plures sed unam intendere. Ampli / us ex consimili causa accidit quando speculum ponitur in aqua tunc ex eodem luminoso plures cōtingit apparer ima gines. fit enim reflexio a superficie aque cum lumen radio sum intrat in aque. profundum necesse est igitur ut oc / currente speculo unde reflectatur. Et iuxta diuersitatē situs ⁊ superficiei speculi necesse est aliud eiusdem lumino si ydolum apparere ⁊ sic credo cum sole non stellaꝫ aliquā aliquꝫ appere. sicut multis uidet ⁊ mihi erronee alii uideba tur sed ipsi soli ex diuersitate superficierum aque ⁊ speculi



diuersa ydola generari . ydola tamen hoc modo plura nõ habet.aliquod corpus nisi sit ualde luiosũ . qa lumen aquã ingrediens debile est . ꝛ reflexum iterum a speculo debiliꝰ ut uix possit nisi sit fortissimum originaliter impressionem sensibilem generare . .xxv.

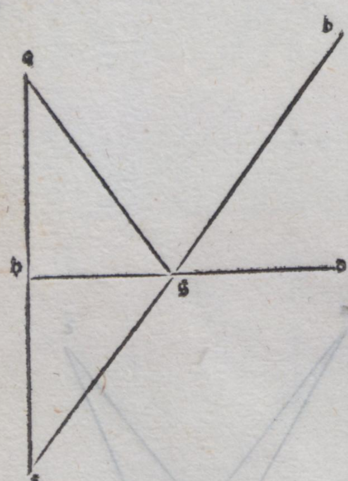


In speculo plano duobz oculis unã apparere imaginem .

Cuius ratio est quoniam licet a diuersis pũctis fiat reflexio ad utrunque oculum: tamen radij reflexionis secant se in cathecoꝛ terminatur aspectus utriusque ocli ad idẽ sicut pz aptãdo demõstrationẽ uigesie ꝑpois utrique oclo . .xxvi.

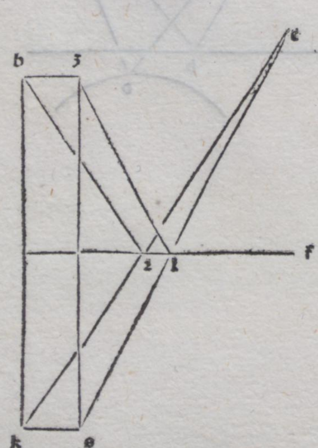
In omni superficie reflexionis quatuor precipue põcta cõtieri ꝛ quod extra illam est minime uideri :

Hij quatuor puncti sunt centrum uisus . punctus apprensus :terminus axis.i.perpendicularis ducte a centro uisus in speculum: ꝛ punctus reflexionis.nec uidetur quod extra supficiẽ istã ẽ : sicut pz ex .xxiij. propositione . :xxvij.



In speculis planis iuenire punctũ reflexionis :

Sit.n.a. punctus uisus .b.centrũ uisus speculum .d.g.h. ducatur cathecus .a.h.ꝛ producatur ultra speculum quãtũ est a supra speculum usqz in z .ꝛ ducatur linea recta.b.z p punctum speculi.g.dico quod g.est punctus reflexionis ducatur.n. radius .a.g.angulus enim.z.g.h. equalis ẽ angulo.d.g.b. quia ei oppositus . iterum etiam equalis est angulo.h.g.a.quia equales sunt ãguli.h.g.z ꝛ.h.g.a ut supra patet igitur equales sunt anguli.h.g.a.d.g.b igitur a pũcto g.est reflexio ꝛ non ab aliquo alio: cõtingit tamen unum apparere duo.in speculo plano propter elõgationẽ uisibil' ab axe sicut et i uisibili directo supra ostẽsũ ẽ acciderẽ.xxviij



In speculis planis figure ꝛ quantitatis ueritatem apparere .

Sit speculum planum.f.l.2.cui super emineat longitudo .z. h. ꝛ ducantur radij.z.l.ꝛ.h.2. reflexi ad oculum.e.ducantur ꝛ cathecí a puncto.h.ꝛ.z.uidelicet.h. k ꝛ . z . s . quoniam igitur catheci eque distautes sunt.erit ymago in terminis cathecorum eiusdem quantitatis . cuius est . z. h ergo quantitas eadem apparet que est directe figura ꝛ eadẽ.qm̃

quelibet pars tantum apparet sub speculo quantum est su pra speculum . ut ex prehabitis patet. necesse est igitur par tes inuicem eundem ordinem retinere quem secundum ue ritatem habent . contigit tamen rem in speculis planis ap parere minorem quam sit: ex eisdem cais ex quibus in ui / su dirrecto. s. ex distantia . hoc igitur uerum est quod mi/ nor error accidit in his speculis . silicet in situ tantum ⁊ in his que sunt omni speculo comunia. sicut supra patuit in tertia propositione huius partis . ⁊ in . xiiij. ⁊ in aliis non nullis . .xxviiij.

In speculis spericis extra politis omnes accidunt errores qui ĩ plaĩs

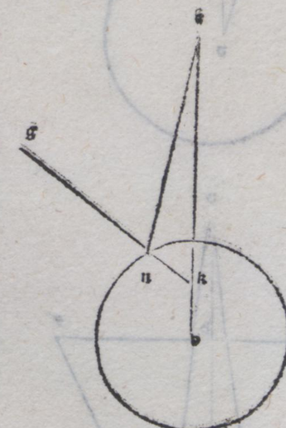
Communes quidem cause errandi sunt tum quia lux debi litatur ex reflexione . tum quia res apparet extra locum su um . sibi ipsi opposita ut supra uisum est . accidunt etiã plu res errores quam in planis ut patebit . .xxx.

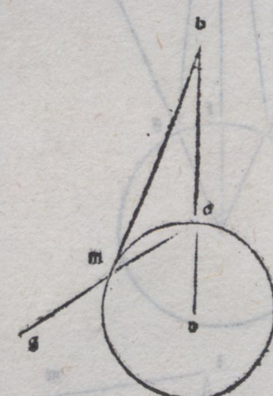
In speculis spericis exterioribus apparet imago in concursu radii cum catheco .i. linea ducta in centrũ spere.

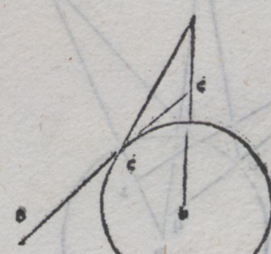
Hoc probari potest per experimentum ⁊ ex causis natura libus ut supra patet in speculis planis . In hoc tamen est diuersitas quia in planis ut supra uisum est res semper ap paret tantum sub speculo quantum est supra . hec autẽ yma go aliquãdo apparet ĩ ipsa speculi superficie. aliquãdo itra: aliquãdo extra. uerbi gratia sit punctus uisus . e. oculus . g. punctus reflexionis . n. centrum uero spere. d. planum est quod locus ymaginis est. k. quod si ponatur uisibile in. b. apparebit ymago in. o. quod si adhuc ponatur uisibile pro pinquius spere apparebit extra speram. ut patet pertractan ti . punctum autem reflexionis est facile inuenire . in his maxime cum equaliter distant oculus ⁊ res uisa aspera . Alias in inueniendo punctum est maior prolixitas quam difficultas uel utilitas sicut patet inspicienti capitulũ de ymagine . Ex hoc etiam apparet q ymago in his speculis est propinquior speculo quam res uisa . quod non est ĩ pla nis ut supra patuit . .xxxi

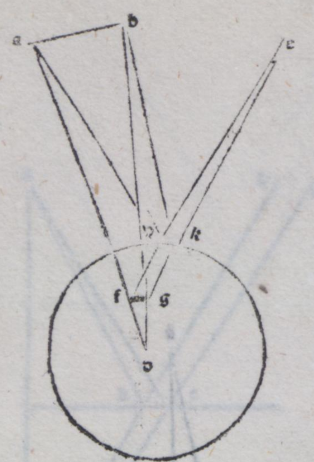
In speculis spericis exterioribꝫ partes rei sicut sũt ordiatas apparere .

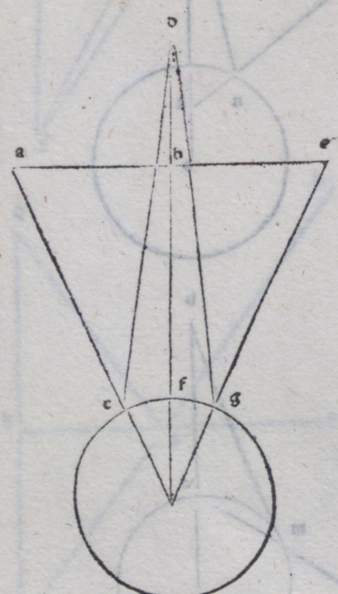
Uerbi gratia sit res uisa. a. b. centrum speculi. d. oculus. e.

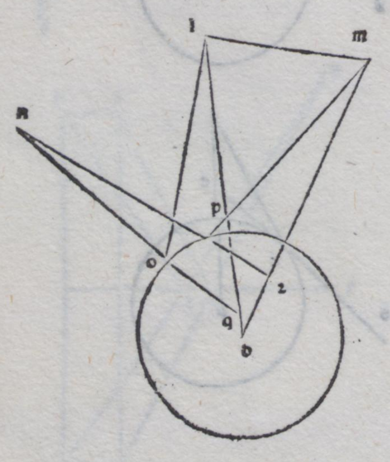












planum est quod radius.e.b.concurret cũ ppendiculari in puncto.f.ꝛ radíj.e.k.in puncto.g. erit igitur ymago.g.f.minoꝛ quidem re uisa tamen partes inconfuse apparent ꝛ oꝛdinate. quod si res uisa ponatur in eodem situ cũ diãetro sicut.a.b.tunc idẽ iudiciũ apparebit sicut patet ductis lineis ad.ᵉ a.b. nam sicut in.a.b.sequitur ibi. .xxxíj.

In speculis spericis recta in maioꝛi parte curua apparere.

hoc intellige de curuitate non ad centrum speculi inflexa. sed a speculo auersa. uerbigratia sit res uisa.a.b.c.oculus.d. qui non sit in eadem superficie cum re uisa. ꝛ reflectatur ad oculum per.d.e.d.f.d.g. apparet igitur curua quod ad sensum demonstrari non potest in plano. sed in solida figura faciliter apparebit experimentatoꝛi. Cuius ratio ẽ quoniam in omnibus speculis figura ymaginis sequitur motum superficiei reuerberantis. fit enim a superficie reflexio secundum modum superficiei. sed quia res uisa apparet. oppoꝛtet ut ꝛ curuitas rei appareat. nõ i reflexione ad speculum. sed in auersione a speculo. Et hoc est intelligendum quando uisus non est in eadem superficie cum linea uisa. ꝛ centro spere. etiam ex causa simili apparet ꝙ in superficiebus irregularibus sicut in speculis quibusdã ualicluosis facies apparent monstruose. In predictis tamen speculis aliquando recta apparent non recta. uidelicet si linea uisa ꝛ centrum spere sint in eadem superficie cum ipso uisu. uerbigratia sit res uisa.l.m. oculus.n. puncta reflexionis.o.p. centrũ spere.d. planum ꝙ ydolũ ẽ.q.ꝛ. xxxiíj

In speculis spericis imagines in maioꝛi parte minoꝛes esse rebꝫ uisis.

Huius ratio a duobus sumitur. pꝛimo quoniam ut supꝛa uisum est concursus radioꝛum cum catheco in spericis pꝛopinquior est oculo quam in planis. radíj autem ab eodem puncto pꝛocedentes. quanto magis pꝛotenduntur. tanto habent extrema magis distantia. ꝛ econtra quanto minus pꝛotenduntur tanto minus distant extrema. ergo sicut demunstratum est in planis equalem esse ymaginem rei uise. sequitur in spericis minoꝛem esse. secundo dico quod a

maiori superficie fit reflexio in planis quam in spericis . si
cut probat auctor libri de speculis cuius causa est quoniam
radij a conuexis reflexi magis disgregantur quam a planis
propter declinationem circuli a quo est reflexio . ut igitur
radij ad uisum concurrant oportet a breuiori superficie fie
ri reflexionem . ⁊ per consequens rem apparere minorem
⁊ hec est intentio auctoris libri de speculis que intelligē
da est in maiori parte. quoniam in alico situ contingit rem
apparere in his speculis eiusdem quantitatis . ⁊ in alico
maioris . sicut probatur in . yi . prospectiue . cū uidelicet yma
go non eque distat rei uise . cum etiam facit angulnm acu /
tum cum radio cuius casus est propinquior centro tunc . n .
propinquior potest ymago esse equalis uel maior . ⁊ hoc
latuit auctorem libri de speculis : propter situm siquidem
obliquum rei respectu speculi contingit unum radium re /
spectu alterius breuiari ut ex alico icessu possit ymago exce
dere rem uel ei equari . .xxxiiij.

In speculis conuexis que minora sunt eo in eis minores imagines apparere .

Cuius ratio est plana quoniam quanto spera est minor . tā
to concursus cum catheco ē centro propinquior . ⁊ locus
ymaginis angustior quo minor ei semidiametri obuiare
dignoscitur . .xxxy.

In speculis columnaribus extra politis eosdem accidere errores qui ī planis ⁊ spericis .

Hic est sermo de columna rotunda que in longitudine cō
uenit cum planis . in rotunditate cum spericis ideo utro /
rumque errores participat . .xxxyi.

In speculis columnaribus tripliciter fieri reflexionem .

Potest enim fieri reflexio a longitudine columne . uel a
trasuerso . uel a medio situ inter utrunque obliquo . cum
autem fit reflexio a longitudine contingit sicut in planis . s .
cum linea uisa est eque distans linee longitudinis columne
⁊ tunc est locus ymaginis concursus radij cum perpendi /
culari ducta super columne longitudinem . ⁊ tunc apparet

res sicut in planis . hoc excepto quod quia reflexio fit a li nea naturali , oportet rem curuam apparere sicut supra de speculis conuexis uisum est . Quod si fiat reflexio a trans/ uerso columne ut fiat reflexio a linea circulari equidistanti basibus columne erit locus ymaginis centrum circuli re / flexionis et apparitio simulatur quodammo ei quod in spe ricis est predictum. ut locus ymaginis aliquãdo appareat i fra circulum aliuqãdo extra. et aliquando in ipso circulo. res tamen minor apparet quam in spericis . cum uero medio fit reflexio accidit etiam uariatio de quantitate in quantuz sectio columne magis accedit ad longitudinem uel latitu/ dinẽ colũne . et põt esse locus ymaginis similiter uel ultra uel circa speculum uel in ipso speculo . .xxxvij.

In speculis piramidalibus extra po litis multiplicari reflexiones sicut in columnaribus .

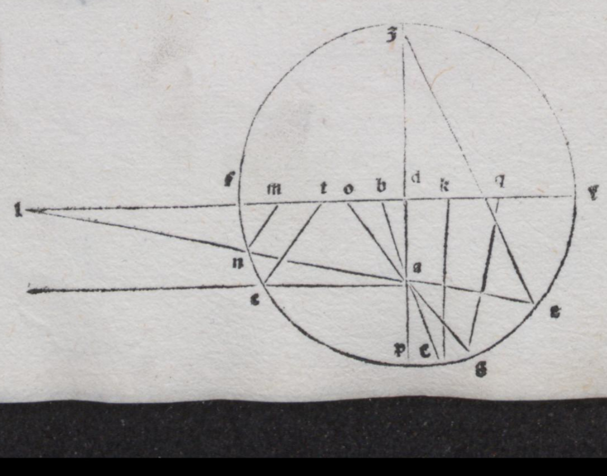
Hoc patet quia potest fieri reflexio a longitudine pyrami / dis uel a latitudine uel a medio et secundum hoc diuersifi/ cantur apiciones . sicut i colũpnaribus. et mõ predicto etiaz diuersificatur locus ymaginis et figura rei apparentis. hoc tamen dr̃t quoniam in his apparet pyramidata eadẽ ratio ne que columpnaris in columpna unius rei tamen ab uno puncto supra unũ locũ fit reflexio sicut in columpnaribus et aliis exterius politis . .xxxviij.

In speculo piramidali quo locus re flexionis est cono propinquior eo imago minor .

Hoc patet ex hiis que supra habita sũt de speculis spericis conuexis propositione .xxxiiij. .xxxviiij.

In speculis spericis concauis quoni am possibile est radiũ perpendicula ri non concurrere necesse est aliter quam in premissis locum imaginis apparere.

Uerbigratia esto speculum concauum. f. p. y. cuius centrũ sit. d. et ducatur dyameter . d. p. et sit in ea oculus . a. ducat que . alia. diameter istam orthogonaliter secans que sit. y. f. ducaturque. a. e. eque distans . signenturque puncta in. y. f. dyametro. m. t. k. q. planum est igitur quod . a. e. non con/



currit cũ perpendiculari.m.reflectit a puncto.n. ⁊ cõcurrit cũ ppendiculari extra speculum in pũcto.l.t.reflectitur ab.e ⁊ nõ cõcurrit cũ ppẽdiculari .k.rflectit a pũcto.c.⁊ cõcurrit cũ ppẽdiculari i pũcto.b. q.uero reflectit e pũcto .g.⁊ con currit cũ ppẽdiculeri i pũcto.o.Quod si sumat i diametro .d.a.pũctus.z. ⁊ ipse rflecti poterit a pũcto.r.et nõ cõcur/ rit.a.r. radius cũ ppendiculari z.d.nisi in ipso oculo ergo pũctus ymaginis pũcti.m. ẽ ultra speculũ i.l. ⁊ locus yma ginis.k.retro oculũ in.b. locus ymaginis.q.retro oculum i.o.locus.z. in ipso oculo locus ymaginis.t. i ipso spelo. qm̃.eni.t.ẽ diuisibilis pũctus secũdũ supiorẽ sui ptẽ habe ret apparere. ultra speculũ secundũ inferiorẽ uero isra. qr aut forma una necesse est ut appareat i medio loco .s. i ipso speculo i pũcto .e. in hijs diuersitatibus appitionũ nusquã apprendere ueritas ymaginis nisi cũ eius locus fuerit ul tra speculũ aut inter uisũ ⁊ speculũ unde que apparẽt i ipo oculo uel retro caput nõ appent cũ refractione rei uisibi/ lis.quoniam uisus non est natus acquirere formas nisi o/ biectas faciliter. .xl.

Res existens in centro speculi conca ui non uidetur.

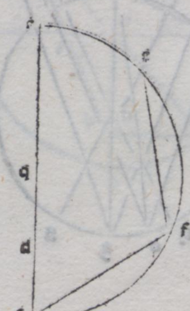
Reflexione uideri non potest.quoniã radij ab ea ppendi/ culariter cadũt sup superficiẽ speculi.redeũt ergo i se ipos ⁊ ita ad nullũ punctum decliuant extra centrum. cũ igitur oculus sit extra centrum non uidebit id qđ i cẽtro est .xli.

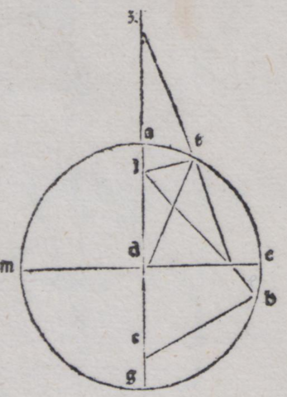
Oculus existens in centro speculi cõ caui sperici uidet se tantum.

Hec sequitur ex premissa in dirrecte. quoniã cũ res extra centrum posita radios habeat sup superficiem speculi ca/ dentes oblique.sequitur etiam ut radij ad partem opposi tam reflectantur ⁊ non in ipsum centrum .equales .n. sunt anguli incidentie ⁊ reflexionis. .xlij.

Oculus existens i semidiametro spe culi cõcaui sperici nihil uidet eorũ que in illa semidiametro continentur.

Sit enim diameter.a.b.c.⁊ sit oculus in parte diametri.b .c.in puncto.d. Dico igitur quod impossibile est aliquem punctum linee.b.c.redire in.d. quod si potest cadat linea.c .f.planum est quod reflectetur ad equalem angulum. ⁊ erit





liuea ꝯflexa per cōsequens corda equel' portionis ficut est .e.f.ꝗ esse nō potest ex pte ista ergo necesse est ut in partem aliam reflectatur . .xliij.

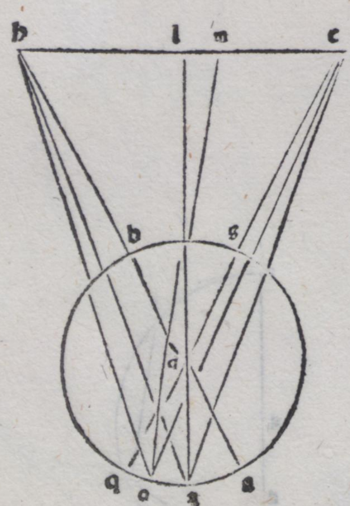
Quilibet punctus diametri speculi cōcaui qualiter cōqʒ producte pōt esse locus imaginis :

Verbi gratia sit circul'.a.m . g.sitqʒ diameter.a . g.centrum sit .d.sūmat' alia diameter. m.e.sitqʒ oc'lus.e . Planū est quoniā .l.uidetur in.ʒ.si angli.d.t.l.d.t.e.sunt equales.sic et pūct'.c.reflectit' ab ipso.b.ad.e ꝛ uidet' i.l. et ita secūdū diuersam situationem rei uisibilis potest uideri in parte diametri qualitercunque producte . dum tamen proportionetur quantitati speculi . .xliiij.

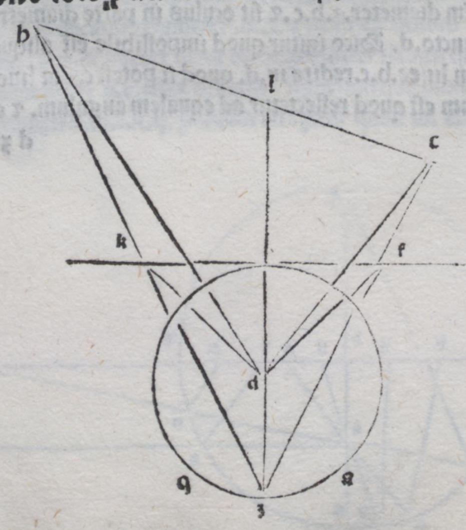


Punctum uisum in speculo concauo sperico a pluribus locis speculi reflexū possibile est unicaʒ habere imaginē

Quamuis enim a pluribus locis fiat reflexio simul.non tamen propter hoc necesse est diuersas apparere ymagines : quoniam omnes radij uisuales .talis speculationis in eodem puncto concurrunt cum catheco.ꝛ hoc intelligitur.centro uisus a re uisa existente in eodem dyametro . tunc enim possibile est . ut a quolibet puncto circuli fiat reflexio.unica tamen existente ymagine . uerbigratia sit speculum.a. .b.ʒ.g.ꝛ sit diameter.a.ʒ.in qua sit.h.res uisa ꝛ.e. centrū uisus.dico quod reflexio est a puncto .g. quoniam triangulus.h.g.d. est equalis triangulo.g.d.e.ut patet ex laterib' ꝛ angulis que sunt super.d.ꝛ erit locus ymaginis punctus .e.similiter fit reflexio a puncto.b.eadem ratione ꝛ idem locus ymaginis.imo fit a pari reflexio.a toto circulo per lineam.b.g.intelligitur ꝛ tamen unica ymago scilicet e.dico circulum quem diameter.a.ʒ.ymaginaliter in mota describeret.g.punctus orbiculariter motus . .xlv.



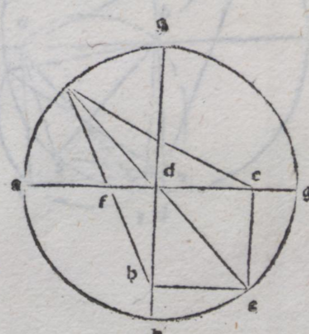
De uisibili et uisu extra speram existentibus in diuersis diametris ab uno solo puncto fit reflexio .



Verbigratia sit . c . punctus uisus . h . centrum oculi.d. centrum spere ⁊ ducantur linee . h . d . ⁊ .c.d. planum est quod superficies . h.d . c . secat speram speculi conca / ui in circulo .a . b .g.q.igitur .c. non reflectitur ad.h.ni / si ab aliquo puncto huius circuli sicut patet supra ex pro / positione xvi. igitur certum est quod non sit reflexio ab ar cu.g.b.ad.h. qm̄ linea ducta ad.h. cadit supra ipsum specu lum exterius non interius reflectitur ergo ab arcu .q.a. in cuius extremis terminantur.c.d.h.d.in hoc autem arcu un⁹ solus est punctus a quo possit fieri reflexio scilicet.z. q ē ter minus linee.l.d.diuidentis angulum.h.d.c. per equalia ⁊ ducantur linee.c.z.h.z.sequitur etiam ut triangulus .c.d.z. sit equalis triangulo.h.d.z.sed.h.d.⁊.c.d. sunt equales ⁊ per consequens angulus .h.z.d equalis est angulo .d.z.c quod si.h.d. sit minor quam .c.d.uel e conuerso.re uisa ⁊ oculo in equaliter distantibus nihil refert. ducta enim con tingente.k.f. uel etiam linea secante circulum ⁊ etiam istas lineas ad equalitatem. idem sequitur nec potest ab alio pū cto arcus.q.a.fieri reflexio.quod si potest sit.o. ⁊ ducantur linee.h.o.⁊.c.o planū est quod.h.o.est minor uel e cōuerso quam.c.o.cum sit propinquior centro . amplius .h.o.mi / nor uel e conuerso est quam sit.h.z.eadem ratione sumatur que linea.o.d.m. diuidens angulum.h.o.c.per equalia er go cum.h.z.l.⁊.c.z.l.sunt trianguli similes eadem erit pro portio.c.z.ad.h.z.que.c.l. ad.l.h.erit etiam proportio.c.o. ad.h.o.sicut.c.m.ad.m.h. quod est impossibile igitur illud ex quo sequit̄ scilicet a pūcto.o.fieri reflexionē hee tamē de monstrationes currunt cum duo puncta.s.rei uisibilis . ⁊ centri uisus sunt extra speram. ⁊ supra contingentem du / ctā a termio linee diuidētis āgulū diametrorum p equalia.xvi.

Possibile est idem in speculo conca uo duas habere imagines.

Intelligo quod ad hoc ut res duas habeat ymagines.duo requirunt̄ primum est ut sit reflexio a pluribus partibus speculi super oculum.secundū est ut locus ymaginis sit ali⁹ ⁊ alius secundum diuersitatem reflexionum alius in quam ⁊ alius sensibili distantia . ⁊ iuxta hoc secundum diuersita tem situs ad speculū potest res habere duas ymagines uel tres uel quattuor ⁊ nō plures.verbigratia sit due diametri speculi se ortogonaliter secantes .b.d.q.a.d.g. ducat̄ iterum tertia diameter.e.d.z.que diuidat angulū.b.d.g.p equalia



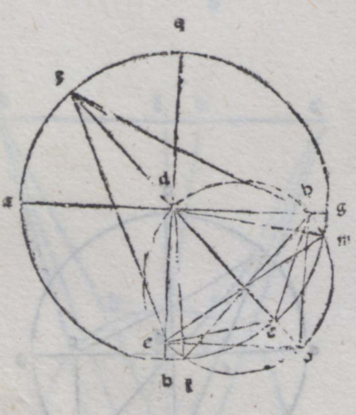
⁊ a puncto.e.termino diametri medie ducãt due ꝑpendi
culares ſup duas diametros p̄rias ſcilꝫ .e.c.et.e.h.erit er
go triangulus .e.c.d.equalis triangulo.e.h.d quod ſi ocu
lus ponatur in.h.⁊ uiſibile in.c.reflectetur forma.c. a pun
cto.e.ad.h.⁊ erit locus ymaginis in.e. quoniã .e.h. eque
diſtat.c.d. Amplius.c.reflecti poteſt a pũcto.z. quoniã tri
anguli.c.d.z.⁊.h.d.z. ſunt equales ſicut faciliter probari
pōt.cũ.d.z. ſit comunis.⁊ anguli cõtra ſe poſiti ſunt equa
les .angulus etiam.q.d.a.diuiditur ꝑ equalia . In hoc aũt
ſitu non poteſt fieri reflexio a pluribus partibus ſpeculi .
ſicut patet repetendo demonſtrationem precedẽtis propo
ſitionis locus aũt ſecunde ymaginis eſt .f. .xlvij.

P Oſſibile eſt idem in ſpeculo cõcauo
tres habere imagines .

Quia ſi accipiantur duo puncta in diuerſis diametris.quo
rum unus intra circulum.alius in ipſa circunferẽtia circuli
uel extra .ſi que deſcribatur circulus hi duo puncta cũ cen
tro ſpeculi concludẽs. ſi circulus iſte ſecet circulum ſpeculi
in uno loco .erit reflexio ab uno arcu tm̃. ſi i duobus ſecet
poterit eſſe reflexio ab uno pũcto arcus interiacẽtis diame
tros aut a duobꝰ :aut a tribꝰ.⁊ aliquãdo a quattuor.xlviij.

P Oſſibile eſt in ſpeculo concauo uni
us rei quattuor imagineſ apparere

Verbigratia ſit ſpeculũ ut ſupra.a.b.g.q. ſitque cētrũ.d.ſu
manẗqꝫ due dyametri.a.g.q.b.ſitqꝫ tertia.e.z.diuidens an
gulum in illis contentũ ꝑ equalia.ſumaturqꝫ pũctus.c.i di
ametro.q.b.propinquius circũferentie.qꝫ pũctus.c.in illa
de duabus ymaginibus ſumebaẗ.⁊ in.a.g.ſumaẗ.a.b.equa
lis.q.c.dico ergo quod.c.reflectiẗ a puncto.e.⁊ a puncto.z
ſicut patet ex prehabitis . Amplius propter hoc reflectiẗ
ab alijs duobus punctis . uerbigratia a puncto.c.extrahaẗ
ꝑpẽdicularis.que cõcurret neceſſario cũ.z.e.extra ſperã i pũ
cto.o.quoniã angulus.d.e.c. ẽ acutus qui cadit in ultimũ
ſpere.igiẗ oportet lineã ꝑpendicularẽ extra ſperã icidere
igiẗ deſcribaẗ circulus.d.c.h. q neceſſario cadet i.o.⁊ cum
hic circulus minor ſecet maiorẽ in duobꝰ punctis que ſunt
.l.m. ducanẗ linee.h.m.d.m.c.m.⁊.c.l.d.l.h.l. ⁊ ãgulꝰ.c.l.
.d.equalis erit ãgulo.d.l.h qm̃ iſti ãguli cadũt i equales arcꝰ
i quartas.ſ.circuli minoris.igiẗ.c.poterit reflecti ab.l. Itẽ



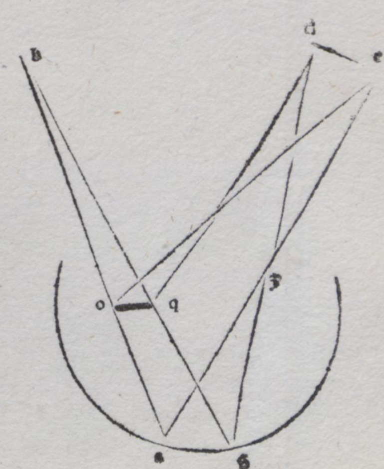
eadē raitone angulus.d.m.b.equalis est angulo .d.m.c.igi tur.c.poterit reflecti a puncto .m. ꝛ ita quattuoꝛ habebit ymagines punctus.c. .xlviij.

In solis speculis concauis res confuse ꝛ dubie apparere.

Cuius ratio est quoniam in solis his speculis ꝛes apparet in oculo .uel ꝛetro oculum .uisus autem non est natus acquirere formas nisi rerū faciliter obiectarum . ꝛ ideo res que aliter apparent dubie ꝛ confuse necesse est appaꝛere.l.

In speculis concauis res nunc conuersas nunc euersas appaꝛere.

Hoc ex libro de speculis faciliter demonstratur . quoniam radij in aliquo situ concurrunt .ꝛ in aliquo non.cum autem concurrunt illa que sunt intra confluentiam radioꝛum apparent euersa.cum uero extra.apparent sicut suut.uerbigratia radius.b.a.reflectitur ad.e.radius autem .b.g.ad.d.cū igitur radij intersecentur iu puncto.z.opoꝛtet res que sunt intra intersicationem aliter apparere . quam que extra sūt quoniam que intra sunt apparent .sicut in planis euerse eadem ratione que uero extra.apparent sicut sunt . Et tunc huiusmodi demonstratio est iuxta illud primum sub elleuatioꝛibus radijs uisa elleuatioꝛa apparere quamuis enim in concuꝛsu.e.o.ꝛ.d.q. idolum uideatur euersum tamen ualidioꝛ est immutando uisum . ipsa dispositio radioꝛum oculum mouentium .quam cathecoꝛum. que linee sunt imaginabiles quod si non hoc auctoꝛ huius libꝛi de speculis tūc intellexit cꝛedo quod erraiut . Si quem uero pꝛolixioꝛ delectet demunstratio sextū consulat pꝛospectiue . Sed si que est intra confluentiam eius punctus inferioꝛ uidetur sub elevatioꝛi radio . ꝛ ecōuerso plane uidetur euersa . cuius euersio patet ducēdo faciliter cathecos alias ultra specꝫ.li



In speculis cōcauis res aliquādo pares aliquando maioꝛes aliquādo ueꝛo bꝛeuioꝛes apparere.

Hoc laboꝛiose ꝛ plixe demonstraꝛ l.yi.pspectiue sꝫ bꝛeuiter colligiꝛ ex pmissa quoniam que intra confluentiam radioꝛum sunt.maioꝛes apparent .quam sunt. que uero extra sunt secundum diuersitatem situs apparere possunt maioꝛa uel minoꝛa uel equalia . iuxta quod remotioꝛa

uel propinquiora sunt ab intersecatione. ⁊ ex hoc apparet ꝙ quãto a speculo remotiora sunt tãto maiora apparẽt. lij.

In speculis concauis ex diuersitate situum quedam apparere recta quedam curua quedam conuexa.

Hoc latuit auctorem libri de speculis. qui in omni situ apparentibus. curuitatem attribuit. huius autem conclusionis diuersitas diffuse demonstratur libro. vi. capitulo. vij huius autem ueritas patet per oppositum ad ea que dñtur circa. xxxi. ⁊. xxxiij. propositionem huius partis. liij.

In speculis columnaribus intra positis eosdẽ errores accidere quos in speculis spericis et concauis.

Hoc diffuse demonstratur libro. vi. capitulo. viij. quod satis est probabile non oportet in eius demonstratione laborare. ⁊ intellige errores in omnibus predictis. ⁊ demonstratio ymaginum ⁊ situ. ⁊ rectitudine ⁊ curuitate apparitionum. liiij.

In piramidalibus concauis omnes errores accidere qui accidunt in columnaribus concauis.

Etiam istud demonstratur in. vi. libro. capitulo primo. ⁊ satis liquet ex predictis. lv.

In speculis concauis ad solem positis ignem generari.

Quod speculum si sit portio spere. generatur ignis in cẽtro eius. quando conuertitur directe ad solem in concursu radiorum reflexorum. cum radio incidente. Secus ẽ autem in speculis concauis silicet figure irregularis factis per artem traditam in libro de speculis cumburentibus. in illis enim reflectuntur radij omnes extra locum incidentie prope uel longe iuxta hoc quod speculum est magis uel minus concauum. omnes autem radij a tali speculo reflexi concurrunt ad punctum unum. ad aerem disgregandum ⁊ inflamandum. in speculo autem concauo sperice figure non fit reflexio omnium radiorum in punctum unum. sed ab aliquo circulo unde debiliter exurit. lvi.

Stellas quasdam ex reflexione radiorum sollarium ad ipsas apparenter sintilare.

Cum .n. stelle sint corpora solida .equalis superficiei. necesse est ut habeant superficies speculeres .reflectunt ergo radios solares . sed quia continue mouentur corpora cellestia uariatur continue angulus incidentie.τ per consequēs reflexionis .sensibilis autem uariatio facit quādam uibrationis apparentiā. Hoc aūt auctor prospectiue non dicit . mihi autem uidetur non totam causam sintillationis esse oculorum defectui ascribendam . nec conatus quicq̃ nec radiorum inuolutio : hoc omnino efficere uidetur .cum uideamus superficies deauratas soli oppositas .τ multa clara forti luce superfusa sintilare uidentur que summa facilitate oculo presentantur . Amplius uisus deficit tantum in comprensione quorumdā planetarum sicut aliarum stellarum Amplius canicula τ alie quedam inter stellas fixas. clariores uidentur quam alie . ubi nec uisus plus conatur nec reuerberatur magis quam in alijs.ergo defectus uisus q̃uis ad hoc cōferre possit . non tamen sufficit . sed forte dices si specula sunt stelle.ergo uidendo stellas:debemus uidere solem .Item eadem ratione planete sintilare deberēt Ad primum dico quod si totum celum esset speculum oculus tamen in centro existēs uideret se tantum sicut patet ex .xl. propositione huius partis . quia ergo equales sunt anguli incidentie τ reflexionis radius a sole cadens in stellā reflectitur uel in se si perpendicularis est uel in aliam partem celi . si non est perpendicularis . ergo non in terra . Ad secundum respondeo quod planete non sintillant quia prope sunt . Radius enim solis cadens super corpus stelle fixe propter remotionem stelle facit angulum magnum incidentie i stella .τ per consequens angulum magnum reflexionis . Ita quod propter elongationem radij a stella potest uisus aduertere aliquo modo diuersitatem luminis stellaris :τ sola reflexio a stella e cōtra aūt in corporibus planetarum quia prope sunt . angulus minor est quam constituit radius incidentie τ reflexionis cum superficie stelle . τ propter hoc aspectus noster non distinguit

inter lumen ipsius stelle et lumen sollare reflexū a stella .f.

Solus perpendicularis porrigitur recte alterius diaphaneitatis medio occurrente.

Ista propositio prima huius tertie partis patet ex declaratione.xiiij.et.xv.et.xvi. prime partis. .ij.

Afractio radii in ipsa contigit tantū superficie medii secundi.

Cuius ratio est. Quoniam lux in omni diafano recte movetur quantum est in se. ergo incurvatio vel declinatio a rectitudine esse non potest. nisi in contiguatione duorum diafanorum. Quod si in eodem corpore continue sit diversificatio. secundum rarum et densum sensibiliter diversum an in tali diafano. lux habeat declivem incessum satis est prolissa questio. credo tū magis quod sic: quam non. quāvis auctor iste contrarium sentire videatur. .iij.

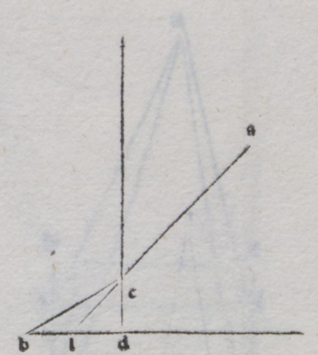
Anguli fractionis diversificantur secundum diversitatem declinationis et differentiam diafaneitatis secundi medii.

Huius causa patet ex predictis: quoniam due sunt cause fractionis. Una a parte radij debilitas. s. eius ex declinatione. et alia a parte medij diversitas. s. diafaneitatis. quia ergo quanto maior est declinatio: tanto maior est debilitatio. sequitur etiam ut iusta hoc maior sit fractio. amplius ex parte medij. quia quanto densius est tanto magis resistit. sequitur ut proportionalis non fiat transitus in medio densiori nisi maiori fractione: quam in medio rariori. et ideo quo densiora sunt media secunda. eo res necesse est apparare maiores vel minores sicut lfra docebit. .iiij

Locus apparitionis est in concursu perpendicularium a re visa immaginabilium duci in superficiem diaphani ipsam continentis cū piramide sub qua res videtur.

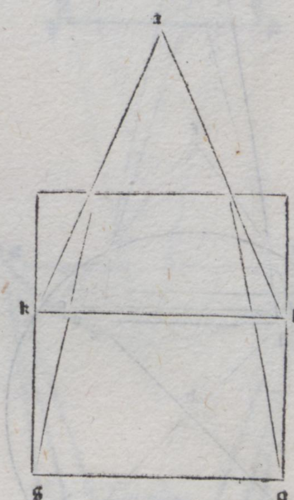
Sicut supra patuit omnia que videntur recte apparent. et propter comprensionem radij per quam res oculo presētat

extimatur res esse in fine ipsius radij i cõtinuũ producti si
cut ergo pro fundamento i speculis supponit rẽ apparere
in cõcursu radij cũ catheco. sic i proposito sit i hac materia ꝙ
res apparet i cõcursu radij cũ perpẽdiculari errigibili a re
uisa .uerbigratia sit uisus a uisibile.b.radius fractus qui
rem uisui ostendit.b.c.qui i .c.frangit ⁊ inde procedit.c.a.
sitq; ꝑpendicularis .b.l.d.dico ꝙ punctus.b.apꝫ i.l. .y.



Rem uisam per radios fractos extra locũ suum necesse est apparere.

Istud ex predictis patet si.n. i concursu ꝑpendiculariũ ap/
paret res uisa ⁊ radiorũ uisualiũ ⁊ hic cõcursus ẽ extra lo
cum rei uise.necesse ẽ ergo alibi quã sit apparere.in planis
aũt diaphanis semp ymago apparebit propinquior ꝙ̃ sit
res secundũ rei ueritatẽ. In spericis aũt aliter põt esse ut
infra patebit . In planis igit ulꝛ sic ẽ uerbigra . g.q.ap /
parebit in.k.l. .yi.

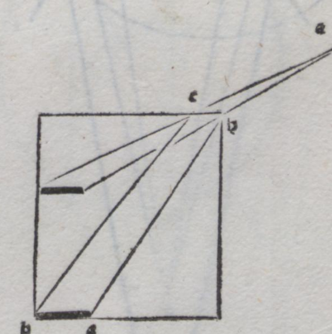


Res partim existens in aqua partim in aere fracta apparet.

Sequit.n. si pars existens in aqua propinquior apparet
quam sit secundũ ueritatẽ.res aũt extra aquã apparet in lo
co suo.ergo iste partes directe cõtinuate apparere nõ pos/
sunt.apparẽt ergo cõtinuate in directe . .yij.

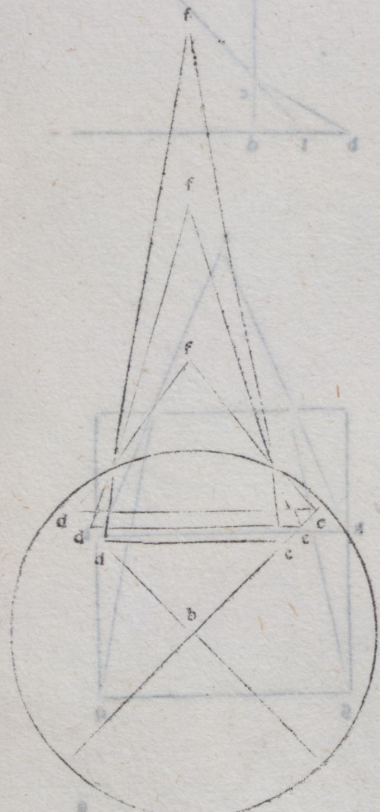
Possibile est aliquid uideri per radios fractos quod per directos ad oculum non pertingit.

Hoc expimẽto patet.quoniã si ponat aliquid i ꝑfundo ua
sis mediocris altitudinis.latebit forte uisũ quod si aqua su
perfundat.stati oculo manifestabit.cuius demonstratio hec
est quoniã radij recte ad oculũ ptingere nõ possũt . propter
iterpositionẽ opaci fracti tamẽ pñt. uerbigratia sit res uisi
bilis .b.g.oculus.a.⁊ sit.b.g. in aqua planũ ẽ quod non
uidebitur sub radijs.g.a.⁊.b.a.sed sub.b.c.⁊.g.h. radijs
fractis ad.a.ergo quamuis ipediant radij.g.a.⁊.b.a.ut per
tingant ad oculũ nõ tamẽ ipediũt fracti . In aere aũt fie /
ret uisio sub.g.a.⁊.b.a.illis ergo ipeditis in aere uideri
non possunt adueniente aũt fractione ex diuersitate medij
poterit uideri . .yiij.



Rei uise sub radiis fractis ipossibile est certificari quantitatem.

cuius ratio est quoniã ad quãtitatis certificationẽ. requirit cognitio distãtie. ⁊ cõprẽsio ãguli pyramidis sub quo res uidet quoꝝ utrũqꝫ deficit. cũ radij oculũ mouẽtes frãgũtur ⁊ p cõsequẽs ãgul⁹ diuersificet. ex quo sequit ut quantitas stellaꝝ ueraciter oio nõ cognoscat. quia celum ẽ corpus subtilius quam aer uel ignis. .viiij.



R Es uisa existẽs ĩ diaphano densiori superficiei emisperalis põt apparere maior quaꝫ sit ⁊ minor et etiaꝫ equalis conuexitate ad oculum conuersa.

Hoc ex duob⁹ pꝫ quoniã ppendiculares sup sperã nõ equedistãt. sicut cadẽtes sup planũ. ymo cõcurrũt ĩ cẽtro. planũ ẽ aũt ꝙ pyramis a cono suo semp pcedit in dilatãdo se. cuꝫ hoc etiã supponẽdũ ẽ ꝙ ĩ quarta ppositione hui⁹ partis demonstrat ꝙ cõcursus radioꝝ cũ hac pyramide põt esse citra rẽ uisã. i. in maiori distãtia a cẽtro spere ꝙꝫ sit res ipsa ⁊ tũc res apꝫ maior ꝙꝫ sit. ⁊ hec ẽ ratio quar res ĩ aqua apparent maiores quã sit. aqua. n. habet superficiem spicam ubicumqꝫ sit sicut demõstrat in libro de celo ⁊ mõdo. ⁊ in hac phia supponit. cõcursus ergo ẽ necessario propiquior oc'lo ꝙꝫ res ipsa ⁊ ẽ locus ymaginis ĩ maiori diametro pyramidis ꝙꝫ sit res ipsa. Maior ergo apꝫ res uisa ĩ aqua quam ubicũqꝫ sit. superficies ei⁹ superior portionẽ spe cõstituit. ꝙuis plana appareat. propter spe magnitudinẽ. eadẽ. n. est natura partis ⁊ toti⁹. uel ĩ alterius dispositionis spa põt cõcursus esse dictaꝝ ppendiculariũ cũ re uisibili in loco ipsius rei uisibilis. ⁊ tũc appꝫ res ĩ ueritate situs ⁊ quantitatis sue uel põt. iij. cõcursus iste esse remotior a uisu ꝙꝫ sit res ipsa ⁊ ppiquior cẽtro spe ꝙꝫ ẽ conus dicte pyramidis ergo qa diametri dicte pyramidis quãto sũt cono ppinquiores tãto sũt breuiores necesse ẽ ibi apparere minorẽ uerbi gratia sit pspicuũ emisperale. a. b. c. uisibile. d. e. centruꝫ spere. b. qr ergo põt esse dictus cõcursus uel inter. f. ⁊. d. e uel ultra uel in ipsa linea. d. e. seqt ꝙ predictum ẽ .x.

R Em uisã existentẽ in diaphano densiori quã sit oculus et superficiem habentem planã necesse est apparere maiorem quam sit.

Hoc pꝫ quoniã res ipsa apꝫ ppĩquior ꝙꝫ sit pũtat ẽt oc'lo sẽper sub maiori angulo ꝙꝫ uideri possit secundum radios

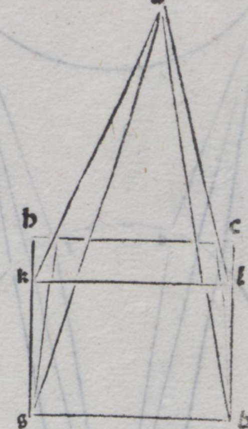
dirrectos. ergo maior apparet quã sit secundũ ueritatẽ. ma
ior. n. angulus ad equalẽ uel maiorẽ distantiã relatus rem
indicat esse maiorẽ. sicut pz ex prima pte. uerbigr̃ sit res ui/
sa exñs ĩ aqua. g. b. ocl's uero. a. planũ ẽ ꝙ. g. b. uideť ĩ ae
re sub angulo. g. b. a. uideť etiã ĩ loco suo. sed propter aquã
frangũť radij. b. c. ⁊. g. b ĩ igressu aeris. ⁊ uideť res sub an
gulo. b. a. c. q ẽ maior illo. quẽ icludit. g. a. b. Jtẽ res nõ apz
ĩ loco suo sz ĩ linea. f. l. ut supra pz. hoc. n. confirmatur quia
cõcursus radioꝝ cũ corpore dcãꝝ perpendicularium in huius
modi diaphano semp est inter uisibile ⁊ uisũ. .xi.

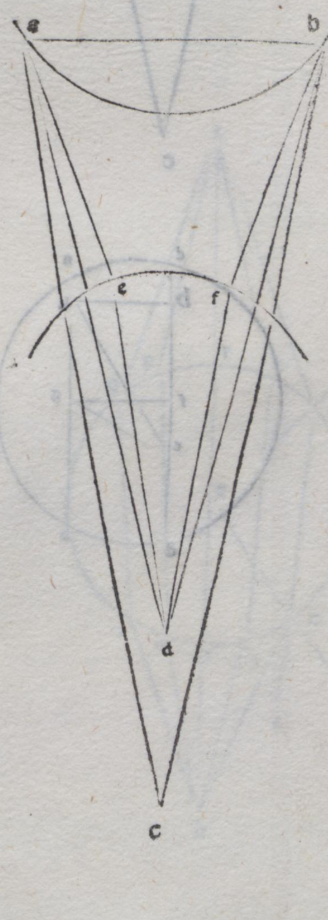
Qc ocauitate diaphani densioris ad oculũ uersa accidit cõuerso illi quod contigit conuersa ad oculum cõuexitate.

Res. n. apz magna uel pua secũdũ quantitatẽ diametri py
ramidis dictaꝝ ppẽdicularium ĩ qua fit cõcursus ⁊ qa põt tri
plici mõ hic cõcursus uariari seqť ut res possit ĩ triplici quã
titate oculo p̃sentari. i. minor cũ cõcursus ẽ oculo propin/
quior q̃z res. uel equalis cũ cõcursus est ĩ re ipsa. uel maior
cum est remotior ab oculo quam res ipsa. .xij.

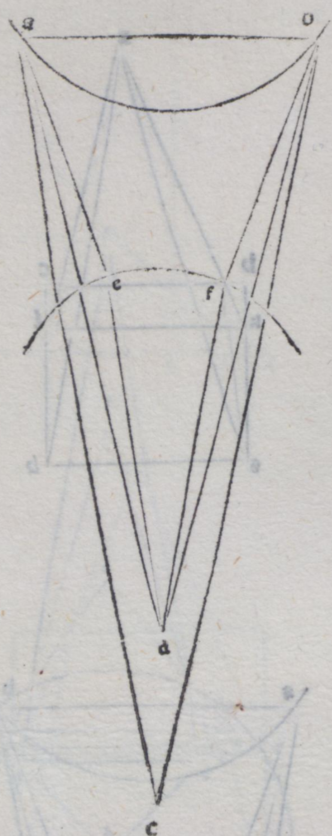
Sl Tellas ex fractione necesse est minores apparere quam sint et quã si dir recte in tanta distantia apparerent.

Alr. n. res existẽs ĩ pspicuo plano oculo exñti ĩ pspicuo dẽ
siori az minor q̃z sit tñ qñ ẽ dyaphanũ alterius figure põt
alr accidere. ecõtra ei ꝙ accidit qñ oculus ẽ ĩ diaphano pu/
riori ĩ pposito tñ nõ ẽ ita qr stelle minores uidẽť q̃z si dire
cte uidereť. qñ aũt sũt in circulo meridionali uel in zenith
miores appẽt quã alibi cui⁹ cã una hita ẽ supra ĩ prima par
te ppõne. lxij.. Ad propositũ aũt pcediť sic. qr locus yma/
gis ẽ ĩ cõcursu dcaꝝ ppẽdicularium ⁊ radioꝝ uisualiũ hic aũt
cõcursus ẽ ppiquior uisui q̃z corpora stellaꝝ g̊ erit ĩ loco p̃
dicte pyramidis minori q̃z sit stella. hoc pz qm̃ si accipiať
arcus stelle que uideť ⁊ sit. a. b. ducãť ide ppendiculares ĩ
cẽtrũ mõdi que sint. a. c. ⁊. b. c. sitqz uisus. d. ad quẽ ducanť
linee. a. d. ⁊. b. d. certũ ẽ ꝙ p istas nõ ẽ uisio. nulli. n. nõ fra
cti radij pñt ad uisũ ptingere. radij ergo sub qbus fit uisio
non cadũt ambo extra. a. d. ⁊. b. d. franguntť. n. ad perpendi
cularem ⁊ nõ concurrunt in. d. si extra cadunt. cadent ergo
ambo intra uel saltim unus extra ⁊ alter intra. sint ergo



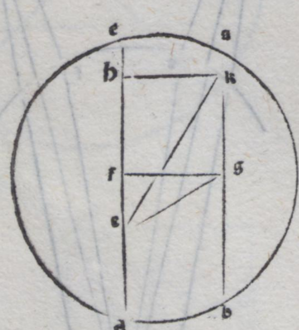


a.e.τ.b.f.qui franguntur inpunctis.e.et.f.τ cadunt in.d.
quero ergo ubi radij.d.e.et.d.f. concurrent cum pyramide
.a.c.b.et planum est quod citra corp⁹ stelle pp inproportio
nabilem distantiam stellarum ergo minores apparent q̃3 si
directe uiderent. .xiij.



Stellas in orizonte propinquiores aquiloni apparere quam meridiōali circulo propinquātes

Hoc probo sic ducatur linea inter ortum cuiuscunq3 stelle
ad meridiem declinantis τ occasum eius ducat τ alia ei
equedistans per oculos inspectoris utrinq3 ad latera ori
zontis dico quod accessus stelle ad meridiem uel elongatio
ab aquilone est secundum cōprenssionem distantie harum
duarum linearum certum est autem quod capabilior est ha
rum duarum linearum distantia in medio quod est aspectui
propinquius et etiam ex latitudine terre que in meridie ex
tenditur q̃3 in extremis que magis elongantur a uisu τ a li
nea terminalis distantie harum duarum linearu3 utrobiq3
longe sub acutiori angulo uidet q̃3 linea distātie medialis
uerbigratia sit prima linea.a.b.secunda sit.c.d.sitq3 uisus
.e.sit linea medie distantie.f.g.sit linea distantie extreme.h
.k.planum est quod longe maior ē angulus.f.e.g.q̃3.h.e.k.
Auctor autem prospectiue hanc diuersitate3 atribuit fracti
oni quia cum stella est in zenith sub perpendicularibus ra
dijs uidet τ non fractis cum autem est in orizonte uidet
sub radijs fractis τ reflexis uel fractio cā est ut magis uide
antur aquiloni apropinquare hec autem ratio bōa est pro
aliquib⁹ stellis. Sed non uidet pro omnibus sufficere quia
non solum stelle que transeunt per zenith. Sed etiā multe
alie que multū a zenith elongantur sicut sol τ alie ultra ul
citra tropicum hyemale sic se habent quod remotiores ap
polo apparent cum sunt insublimi τ tamen certu3 est quod
sub radijs fractis uidentur. Item stelle p zenith transeūtis
unus solus radius perpēdicularis τ non fractus intrat in
oculum aspicientis: fractionem aūt eē cām. ut appareat aqui
loni magis apropinquare patet sic sit circulus magnus si
gnans orizontem in quo sit stella.a.b.sitq3 circulus minor
signans speram ignis sitq3 oculus.d.ducanturq3 due linee
a.d.τ.b.d.planum est quod sub his non est uisio radius



ergo sub quo uidet a punctus aut cadit extra lineas istas.i.
propinquius aquiloni aut infra si extra ut in.c.frãgatur ibi
uersus perpendicularem ꝛ cadit in.d.si ponatur cadere in
fra.i.remotus ab aquilone inpossibile ē quod cadat in punc
tũ.d.quia frangitur ad perpẽdicularẽ eadem ratiõe necesse
est ut punctus.b.uideatur. .xiiij.

Omne quod uidetur directe uide/tur et refracte una tamen existẽte eius imagine

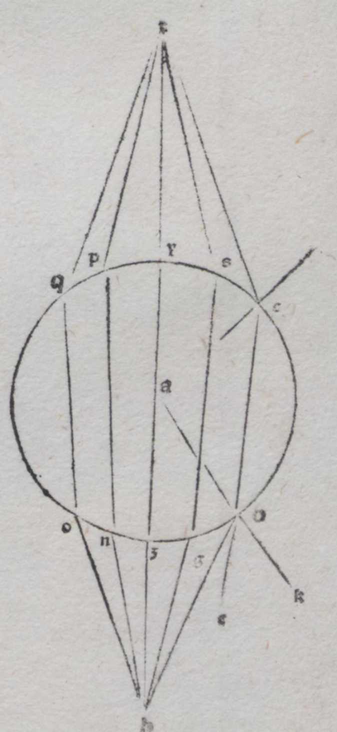
Certum ē enim ex prima parte supra.xl. propositione ꝙ q
libet pũctus rei uise sigillat punctum sibi oppositum ingla
tiali p radios sup corneam perpendiculariter orientes .sꝫ
quia quilibet punctus in omnem partem spargit lucem su
am neccesse est quod quilibet pũctus rei uisibilis totaꝫ oc
cupet pupilam ꝛ quilibet punctus in puncto quolibeꝫ ra
diet glatialis sed quia ab uno puncto super oculum nõ po
test egredi nisi unus radius perpendicularis frangunt oẽs
preter unum in ingressu cornee ipse autem punctus appꝫ i
loco suo ubi concurrit fractus radius cum perpendiculari
ꝛ quãuis in quolibet pũcto perpẽdicularis obumbret fra
ctum radij tamen fracti ad hoc ualent ut res clarius uideat
ex cõcursu utriusqꝫ luminis. .xv.

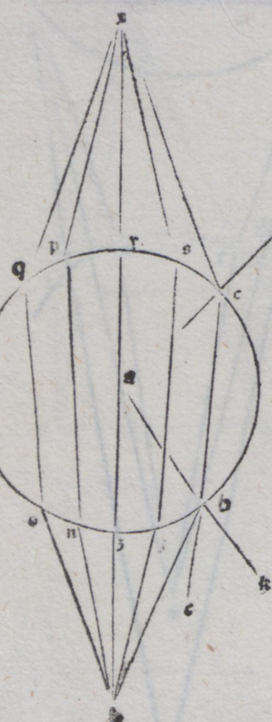
Multa per fractionẽ uideri extra piramidẽ radiosam

Piramis radiosa est aggregata ex radijs perpẽdiculariter
orientibus super corneam ꝛ intrantibus foramẽ uuee qđ
paruum est multa ergo ex latere uidentur inperfecte que i
tra dictam piramidem non continentur sicut ad sensum
patet et que sic uidentur debiliter uidẽtur quia per radios
tantũ fractos omnes enim in ingressu cornee frãgunt.xvi.

Ex concursu radiorum fractorum possibile est igneꝫ generari

Ex reflexis pꝫ supra propõe.xvij.secũde partis inspeculis
ꝛ eiusdem partis penultima propositiõe cõtingit etiã idẽ
i corporibꝰ diafãis rotõdis solaribꝰ radijs expõitis. sꝫ iter
specula ꝛ diaphana hec ē differẽtia qm̃ inspeculis generat
ignis iter speculũ ꝛ solẽ .indiaphanis autem ecõuerso ipꝫ
diaphãuꝫ iterpõit uerbĩg̃ sit cristalꝰ rotũda cuiꝰ diameter
sit.y. a.ꝫ. cadantque a sole radij super ipsum.x. c.x.s .x.





.y.x.q.x.p.certum est quod solus.x.y.cadit in centruz.a.pro
ceditqz non fractus usqz in.b.alij ergo frauguntur ad perpē
dicularem ⁊ cadūt a.c.in.b.⁊ ab.s.in.g.et a . q.in. n.et a
.p.iu.o.ueniens ergo radius.c.b.ad superficiem aeris con
cauam nō procedit directe in.e.sed frangitur a ppēdiculari
.b.k.usqꝫ.in.h.et sic de alijs quibus aggregatis rarefacto
aere ultra termios sue speciei ignis generatur. .xvij.

Omnis radius directus reflexus uel
fractus tanto debilior est a duren
do quanto minus figitur ab obiecto .

Et hoc potest esse uel ex motu obiecti uel ex motu lumino
si obiecti quidē sicut pp ualocē modū fluminū nō fiūt tante
exalatiōes sicut in aquis marinis pp quod ⁊ salsedie carēt
pp motū uelociorē luminosi accidit quod tēperatior ē ha
bitatio sub equinotiali circulo qꝫ sub alio paralelo uie sola
ris qm̄ solus equator speram diuidit in duo equalia ⁊ est
maior alijs sibi paralelis . Sol ergo cum inequali tēpore
describat equatorez motu suo quo minimū paralelū quēuis
aliū necesse est ut in illo maiori tanto uelocius rapiaṫ ⁊ p
cōsequēs uirtus ei⁹ min⁹ figaṫ i subiecta sibi loca qꝫ i alio
pararelo. Itē circulus diuidēs terrā i duo equalia sub equi
nociali maior ē quocūqꝫ alio sibi equedistante ergo quādo
sol ē in aliquo alio pararelo radi⁹ eius perpēdiculariter ca
dens i locū sibi subiectū maior ē.⁊ tātū i eo figiṫ qꝫtū i eo
dem tēpore radi⁹ solis declinās i arcu terre maiori:sub eq
notiali ergo minus urit. .xviij.

In generatiōe iridis triū predictorū
generū uerificōes ocurrere radiosaṡ

De radijs rectis pꝫ qr yris generaṫ ex oposito solis de re
flexis certū ē qm̄ stille specule quedā sunt speculares ⁊ sup
ficiei lenis i modū aque radios reflectētes de fractis i sup
pꝫ qm̄ lumē solare itrat i ꝓfūdū aque qꝫuis reflectaṫ.xviiii.

Causā rotōditatis iridis principali
ter consistere in nube .

Quādo eniz nubes regulariter suspensa ē terre equedistāṡ
certū ē quod roratio regulariter descendit et hoc ad circu
laritatem sufficit alie uilose subspense et irregulariter non
habēt i se impressionē regularem . Quidam autem ponunt
cām a parte radiorū dicētes ꝙ lumē radiosum intrat in nu
bē rotondam et inde ultra nubē concurrit in pōto uno sicut

declaratu r.in.xvi.ppositiõe huius partis post cõcursum au tem iterum.lumen ipsum dilatat in piramidem cuius me dietas cadit in nubẽ et facit per consequens impressionem semicircuralem:alia autem medietas cadit super terram:sz contra:cadat radius solaris per foramen rotondum certum est ꝙ erit rotond' oppõit ei lapis exagonus generãs colo res yridis certum est quod generat yridem non i figura ra dii que est orbicularis.sed in figura lapidis que est colum naris.si igitur consimilis passio cõsimilẽ hꝫ cãm opꝫ ut cã figure arcus querenda sit in nube ꝛ nõ i medio. Jtẽ h põ uidet contra sensum quoniam yris generat a sole sine ali quo interposito in nubem roridam radiante.quod lumẽ ca dens in nubem uocat phs radiũ medie rotonditatis lumẽ enim figuram capit a medio in quo ẽ. Al ij ponunt rotondi tatem in radio ex seipso dicunt.n.ꝙ radij pyramidaliter di sgrediuntur a sole ꝛ medietas pyramidis cadit in nubem ꝛ facit dictam figuram. Sed hoc nl' est qm̃ si de toto lumi ne solari agitur quilibꝫ punctus solis implet totũ emispe rium lumine suo Si de particulari aliqua pyramide agitur non sunt pyramides a se distincte ꝛ diuise. Sed unũ corp' continuum lucis continens in se potentialiter pyramides infinitas quarum quedam habent conũ in luminoso quedã in obiecto uel medio.

D d iuersitatẽ colorũ iridis tã ex nubis quam luminis uariaitõe prouenire.

Nubis uariatio ex hoc accidit quod roratio descẽdit ad cẽ trum ꝛ ad anglum ergo p cõsequẽs ẽ inferius strictior ꝛ su perius latior cui' tñ cõtrariũ qdã dicũt nimis ruraliter cuꝫ certum sit oĩa grauia descendere ad ãgulũ ꝛ ita nõ põt esse ut pyramis rorida rotonda hẽat conũ sursum ꝛ latitudinẽ deorsum superius igitur lata ꝛ paulatim in descendendo densior tñ pp pyramidis coangustationẽ ex descensu ad an gulũ pueniẽtem tñ pp hoc ꝙ grossiores partes citius de scendunt aptior est superius ad colores nobiliores ꝛ lu ci cõforiores ꝛ iferi' mi' potest etiã esse diuersitas a par te luminis directe cadentis in nubem ꝛ magisque fra cti in singulis partibus nubis. Sed ꝛ reflexi a stelis super alias stellas que oĩa i luie magnã solẽt diuersitatem efficere.ut supra uisũ ẽ quod aũt dicũt quidã i eisdẽ nubis partib' diuersos generari colores nec i oĩbus illis appe re sꝫ in illis tãtuꝫ ad quos radij eos cõstituentes reflectũt non capio.quoniã ipressiones quecũqꝫ nõ uidet p radios

eaꝝ generatiuos sꝫ p spēm ꝓpriā extra locū reflexionis si cut pꝫ i radio transeunte per uitreatā coloratā usqꝫ i corpꝰ oppositū sicut pꝫ i generatione colorū i lapidibꝰ exagonis q uidēt ex oi pte: que aūt falso dicūt de yride multū possūt refelli p hoc ꝙ in huiusmodi lapidibꝰ contēplat. .xxi.

Generationē iridis cathaclismū excludere

Excludit qdē p modū si gni cōueniēter dati sꝫ ñ sufficit cau sāde serenitatis nō.n.omnis .sꝫ subtilis resolutio nubis parit.i.facit yridē.colores.n. nobiliores in yride cōcurren tes .quales pictor facere nō pōt dēsaꝝ nubiū obscuritas ⁊ grossa resolutio nō admittit. Significat ergo p hāc uiam yris .resolutionis huide paucitatē.⁊ p cōsequens ꝓmittit oppositū cathaclisis. Amplius ad hoc causaliter agit re / flexoꝝ radioꝝ cōcursus a nubibꝰ cū radijs directis ñ.n.ge neraſ yris i nubibꝰ i oi pte dēsatis opꝫ simr ut radij sola res liber trāseāt ⁊ cōcurrāt cū radijs directe icidētibꝰ ex quo cōcursu fit atēuatio uaporis ut pluuiā inde cōsumat. .xxij.

Lucem solarem et siderealem in per spicuo puro efficere galaxiaꝫ.

Quidā i hoc pho cōtradicere nō uerēt q dicūt galaxiā nō generari i ignis purissima regione.quasi ipressio fieri non possit in corpore trāsparēte cū ecōtra uideamus solarē radi um i domo sub obscura p aerē transeuntem quāuis in aere nō sit sēsibilis dēsitas.abscōdere tñ se nō pōt uehēmentis / sima radiatio ipsius lucis. multitudo ergo radioꝝ stellaꝝ concurrentium in suprema parte ignis.eadē ratione ibidē sensibilis pōt apparere. .FINIS.

Optima que fertur uisus pars optima lector.
Faustus Corneni clauditur auspitijs.
Quem petrus impressit paruo nou aere: libellum
Hunc eme: tu doctum perlege lector opus.

Prima ego sum uirtus: quid me fortuna relinquis.
Impressa est omnis pagina nostra uacat.
Ultima sim miror: quid enim sunt lumina manca
Me sine: et est illis me sine nulla fides
Et quis aristotelem: sine me cognoscere possit
Scis dea.cognoui: sed sua causa subest
Magna ratis magno curanda est remige deerat
Nauita.nunc Facius talia damna leuet
Hoc cardana uiro gaudet domus omnia nouit
Unus habent nullum secula nostra parem.